



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Odontología

Unidad de Posgrado

**Indicadores craneales en la estimación de sexo con
sujetos adultos para la reconstrucción osteobiológica
de restos óseos**

REPORTE FORENSE

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en
Odontología Forense

AUTOR

Roberto Delfin CHANGO IZA

Lima, Perú

2017



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Chango R. Indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción osteobiológica de restos óseos. [Reporte forense de segunda especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Unidad de Posgrado; 2017.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA ✓

UNIDAD DE POSGRADO

N° 012-FO-UPG-2017

ACTA DEL EXAMEN DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL

En la ciudad Universitaria, Unidad de Posgrado, Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, siendo las 10:00 horas del viernes 03 de marzo de 2017, se reunieron los Miembros del Jurado de Examen de Titulación en el salón de consejo de la Facultad para llevar a cabo el Examen de Capacitación Profesional del **ROBERTO DELFIN CHANGO IZA**, referente al Reporte Forense **INDICADORES CRANEALES EN LA ESTIMACIÓN DE SEXO CON SUJETOS ADULTOS PARA LA RECONSTRUCCIÓN OSTEOBIOLÓGICA DE RESTOS ÓSEOS**, para obtener el Título de Segunda Especialidad Profesional en Odontología Forense.

El Jurado en pleno, luego de evaluar las respuestas al interrogatorio del Examen de Capacitación emitió el calificativo de:

Excelente

Escala

20

Número

Veinte

Letras

El Presidente del Jurado de Examen de Titulación, en virtud de los resultados favorables, recomienda que la Facultad proponga que la Universidad le otorgue el Título de Segunda Especialidad Profesional en Odontología Forense al **C.D. ROBERTO DELFIN CHANGO IZA**. ✓

Siendo las 11:00 concluyó el acto académico, por lo cual los Miembros del Jurado de Examen de Titulación dan fe de lo actuado, firmando la presente Acta por cuadruplicado.

Hugo Caballero Cornejo
Dr. Esp. HUGO HUMBERTO CABALLERO CORNEJO
Presidente

Carlos Alberto Suarez Canlla
Dr. Esp. CARLOS ALBERTO SUAREZ CANLLA
Miembro

Dayssi Villa Palomino
Esp. DAYSSI VILLA PALOMINO
Miembro

Escala de calificación

- Excelente 20, 19
- Muy bueno 18, 17
- Bueno 16, 15
- Aprobado 14
- Desaprobado 13 o menos

TÍTULO DEL REPORTE FORENSE

INDICADORES CRANEALES EN LA ESTIMACIÓN DE SEXO CON
SUJETOS ADULTOS PARA LA RECONSTRUCCIÓN
OSTEOBIOLÓGICA DE RESTOS ÓSEOS

JURADO DE SUSTENTACIÓN

Dr. Esp. Hugo Humberto Caballero Cornejo	Presidente
Dr. Esp. Carlos Alberto Suárez Canlla	Miembro
CD. Esp. Dayssi Villa Palomino	Miembro

En primer lugar a DIOS por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres por haberme formado con fortaleza, humildad, además me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi empeño, mi perseverancia que ayudan en los momentos difíciles para salir adelante frente a cualquier circunstancia y así conseguir mis objetivos.

A mis hermanos y demás familiares, por su apoyo incondicional a lo largo de esta etapa de mi vida, siendo ejemplo de lucha permanente característica heredada, conservada y que es nuestro deber transmitir a toda nuestra hermosa familia.

A mi pareja Amparo he hija Odalis Anahí, quienes con el amor entregado han inspirado día a día el cumplir este sueño y poder formarme como persona y profesional, un ejemplo para mi futuro y el de ellas mismo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por la oportunidad de cada día estar vivo para el cumplimiento de este sueño, y tener tantas buenas experiencias en este país y universidad, por lo que siempre les llevare en mi corazón y que influyen en la culminación del estudio.

Al Dr. Hugo Caballero Cornejo por ser una persona y profesional de tan alto nivel quien me brindo su amistad, sus conocimientos, su manera de trabajar, su paciencia y su motivación, siendo todo esto un pilar fundamental para la elaboración de este reporte y para mi formación como persona y profesional.

A toda la plana docente y compañeros de la segunda especialidad en Odontología Forense, por su entrega incondicional en nuestra formación tanto profesional como personal, esta que llevaré por toda mi vida como ejemplo para el ejercicio de mi profesión, que se refleja en la confección del presente estudio.

ÍNDICE

	Pág.
Portada	i
Título	ii
Veredicto del Jurado	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Índice	vi
Índice de Tablas	viii
Índice de Gráficos	ix
Resumen	x
Abstract	xi
Introducción	xii

CAPÍTULO I: OBJETIVOS

1.1 Objetivo General	1
1.2 Objetivos Específicos	1

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación	3
2.2 Bases Teóricas	14
2.2.1 Identificación	14
2.2.2 Identificación Forense	17
2.2.3 Identificación Odontológica	20
2.2.4 Antropología	21
2.3 Definiciones Conceptuales	42

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	43
3.1 Tipo de Estudio	43
3.2 Método del Estudio	43
3.3 Criterios de selección	44
3.4 Criterios de inclusión y exclusión	44
3.5 Buscadores académicos	45
3.6 Procesamiento de datos	45
 CAPÍTULO IV: RESULTADOS	 46
 CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	 71
 CONCLUSIONES	 75
 RECOMENDACIONES	 77
 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	 79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla		Pág.
Nº 01	Eficacia indicadores craneales en la estimación de sexo	47
Nº 02	Años en que se realizaron investigaciones	48
Nº 03	Países que llevaron a cabo investigaciones	50
Nº 04	Autores que obtuvieron una relación positiva en sus estudios	52
Nº 05	Distribución de las muestras entre mujeres y hombres	53
Nº 06	Indicadores craneales empleados en los estudios analizados	54
Nº 07	Promedio de edad de los sujetos participantes en los estudios	55
Nº 08	Buscadores bibliográficos electrónicos	56
Nº 09	Tipos de documentos encontrados en la búsqueda de la investigación	57

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico		Pág.
Nº 01	Eficacia indicadores craneales en la estimación de sexo	47
Nº 02	Años en que se realizaron investigaciones	49
Nº 03	Países que llevaron a cabo investigaciones	51
Nº 04	Autores que obtuvieron una relación positiva en sus estudios	52
Nº 05	Distribución de las muestras entre mujeres y hombres	53
Nº 06	Indicadores craneales empleados en los estudios analizados	54
Nº 07	Promedio de edad de los sujetos participantes en los estudios	55
Nº 08	Buscadores bibliográficos electrónicos	56
Nº 09	Tipos de documentos encontrados en la búsqueda de la investigación	57

RESUMEN

El objetivo que se tuvo para realizar el presente reporte forense fue realizar un análisis de los estudios, investigaciones, y evidencias científicas sobre la eficacia de los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción Osteobiológica de restos óseos. En la metodología utilizada el tipo de estudio fue Descriptivo, al hacer el análisis de los estudios revisados se hizo la medición de una característica elegida y también fue transversal porque se realizó el análisis en un momento temporal. Para los resultados que se muestran, se realizó una búsqueda minuciosa de diversos buscadores bibliográficos como Google Académico principalmente y además Pubmed y Scielo, que fueron los más usados. Los resultados muestran que hay un 52.9% de eficacia para ser utilizado el método. Después de realizado el presente Reporte Forense se concluye que el método estudiado es eficaz, en la estimación del sexo por los indicadores craneales para ser utilizado en el proceso de identificación humana.

Palabras clave:

Indicadores Craneales, Identificación, Estimación del Sexo, Antropología.

ABSTRACT

The objective was to make this forensic report was an analysis of the studies, research, and scientific evidence on the effectiveness of cranial indicators in the estimation of sex with adult subjects for Osteobiológica reconstruction of skeletal remains. The methodology used in the type of study was descriptive, to make the analysis of the reviewed studies measuring a characteristic was chosen and was also cross because the analysis was performed on a temporary time. For the results shown, a thorough search of various bibliographic search engines like Google Scholar and also mainly Pubmed and Scielo, who were the most used was made. The results show that there is a 52.9% effective method to be used. After conducted the present Forensic Report concluded that the studied method is effective in estimating the sex by cranial indicators to be used in the process of human identification.

Keywords:

Cranial indicators, Identification, Estimation of Gender, Anthropology.

INTRODUCCIÓN

La identificación de víctimas es labor de un equipo especializado en la cual intervienen, principalmente, dactiloscopistas, odontólogos forenses, médicos forenses, antropólogos forenses, biólogos forenses, pesquistas, fotógrafos, especialistas en criminalística.

En algunos casos, la individualización de cada sujeto se dificulta, por lo que es necesario prepararse para colaborar con la identificación de las personas que han perdido la vida y de quienes, por distintas circunstancias, se desconoce su identidad.

A partir de los restos esqueletizados, y en algunas ocasiones momificados, se pretende conocer la variabilidad biológica de los desaparecidos: su característica física, forma del rostro, estatura, proporciones corporales, grado de robustecidad, su situación nutricional, las principales enfermedades que afectaron su estado de salud que dejaron huella en el hueso y las posibles causas de su deceso. Igualmente, es importante verificar la información consignada por las historias clínicas sobre tratamientos odontológicos, intervenciones quirúrgicas, traumas antiguos y hábitos laborales que haya transformado el hueso de una manera muy particular.

El cráneo es uno de los elementos valiosos para el Odontólogo Forense y el investigador forense cuando se trata de caracterizar individuos, poblaciones vivas o desaparecidas, ya que posee un reconocido carácter informativo.

La forma exacta de los huesos humanos resulta de patrones genéticos que permanecen estables de generación en generación dentro de una población, la gran ventaja de la Antropología Física es que las variaciones del tejido óseo no están sometidas al medio ambiente externo, como sí lo están la cultura o el comportamiento lingüístico. Podemos decir, que los huesos, hablan y cuentan la historia de la persona desaparecida que en vida formó parte de un medio ambiente, un grupo social determinado y de una individualidad que lo hace único e irrepetible.

En los procedimientos de identificación de personas desaparecidas sin documentos de identidad, al igual que cuando se estudian restos prehispánicos y no se cuenta con huellas dactilares ni fotografías de los occisos, se analizan sus restos óseos, con el fin de reconstruir la osteobiografía general (edad, sexo, ancestros, estatura) e individual (lateralidad, grado de robustez, patologías, marcas de estrés ocupacional). Los huesos del cráneo, brindan una importante información sobre la edad, sexo, ancestros, lateralidad, hábitos alimenticios, deficiencias durante el desarrollo en la niñez, aspectos genéticos e histomorfométricos que poyan a las ciencias forenses con una importante batería de datos que contribuyen a la individualización de personas desaparecidas.

Cuando se realice una identificación, lo primero que se formula es si los restos óseos pertenecen a la especie humana o animal; luego, qué tiempo ha transcurrido a partir de la muerte, cuál es el número mínimo de individuos, la posible causa y forma de muerte, la estimación de la edad, la estimación de ancestros, y la estimación de estatura que se recomienda realizar en otros estudios, hacer la estimación del sexo, investigación que se va a desarrollar en el presente estudio.

I. Objetivos

1.1 Objetivo general

Realizar un análisis de los estudios, investigaciones, y evidencias científicas sobre la eficacia de los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción osteobiológica de restos óseos.

1.2 Objetivos Específicos

1. Analizar en qué años se realizaron investigaciones acerca de los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción osteobiológica de restos óseos.
2. Analizar en qué países se realizaron más investigaciones de los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción osteobiológica de restos óseos.
3. Verificar los autores que obtuvieron una relación positiva al realizar estudios de los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción osteobiológica de restos óseos.
4. Indicar la distribución de las muestras en el porcentaje de mujeres y hombres en las investigaciones revisadas.
5. Precisar los indicadores craneales empleados en los estudios analizado, en la estimación del sexo.

6. Determinar el promedio de edad de los sujetos participantes en los estudios analizados.
7. Describir cuales fueron los buscadores electrónicos útiles en la búsqueda bibliográfica.
8. Indicar el tipo de documento encontrado en la búsqueda de investigaciones.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

P.A. del Río Muñoz, J.A. Sánchez Sánchez y J.L. Prieto Carrero, 2001. Estimación del sexo en la mandíbula mediante funciones discriminantes, mencionan que el propósito de la investigación es la determinación del sexo, en la población española contemporánea, mediante el estudio de la mandíbula por medio del análisis discriminante. Se han valorado catorce medidas obtenidas en la misma, resultando ser la altura máxima de la rama y la anchura bigoníaca las de mayor sensibilidad para tal fin con el 83,3% y el 76,6% de precisión consideradas como función univariante. Se presentan dieciséis ecuaciones multivariantes cuyas correspondencias oscilan entre el 78,3% y el máximo del 88,7% obtenido con el empleo de cuatro variables; diez de ellas superan el 85% de acierto. Estos valores son ligeramente superiores a los obtenidos por otros autores y equiparables a los descritos con otras regiones craneanas. Resulta, en definitiva, un buen sistema para la determinación del sexo aun cuando haya otros huesos que ofrezcan mayor certeza.¹

Nadir Gülekon y Basri Turgut, 2003. La protuberancia occipital externa: Puede Ser Se utiliza como un criterio en la determinación del sexo, La determinación del sexo de un cadáver puede ser problemático en los casos en que el cuerpo está dañado. Criterios útiles podrían ayudar en la identificación de sexo en tales casos. El objetivo de este estudio es

determinar la utilidad de la protuberancia occipital externa (EOP) en la determinación de sexo, especialmente en las radiografías de cráneo laterales. Los tipos y configuraciones de la EOP se investigaron en las radiografías laterales de cráneo normales de 1000 sujetos (500 varones y 500 mujeres) y 694 permanece seco-cráneo (371 varones y 323 mujeres) de una población de Anatolia por un siglo 16 con el propósito de la determinación del sexo. En el examen radiográfico, la incidencia de menos prominente (1 Type) EOP se encontró que el 85,4% en las mujeres mientras que un 17,8% en los hombres. El tipo de columna vertebral (Tipo 3) EOP se encuentra para ser 63,4% en varones y para ser 4,2% en las mujeres. Por otro lado, estudios de cráneos revelan la incidencia de tipo 1 EOP ser el 67,5% en las mujeres y el tipo 3 EOP ser el 55,2% en los hombres. El tipo de cresta (tipo 2) es EOP aproximadamente igual en ambos sexos y se encuentra que es menos valiosa para la determinación del sexo en ambos grupos.²

Kemkes A, Göbel T, 2006. Evaluación métrica del triángulo mastoideo para la determinación del sexo un estudio de validación. Mencionan que recientemente, un enfoque de la métrica para la determinación del sexo del esqueleto fue publicado por Paiva y Segre que se basa en la suma de dos zonas triangulares definidos por tres puntos de referencia craneométricos distintas: Porion, mastoideale , y Asterion . Según los autores, los valores para el triángulo total de $\geq 1447.40 \text{ mm}^2$ son característicos de los cráneos masculinos, mientras que los valores $\leq 1260.36 \text{ mm}^2$ son indicativos de cráneos femeninos (95 % de confianza). Con el fin de evaluar la validez del método, se analizaron dos muestras por sexo y documentado la edad de diferente procedencia (N = 197). Los resultados muestran que, si bien las medidas indicadas muestran diferencias significativas por sexo, la técnica es de poco significado práctico donde un solo individuo debe ser clasificado de forma independiente. Es la hipótesis de que las diferencias en la expresión del dimorfismo sexual, así como la variabilidad de la población específica de la ubicación asterion socavan el valor del triángulo mastoideo como determinante del sexo.³

F. Ramsthaler & K. Kreutz & M. A. Verhoff, 2007. La exactitud del análisis de sexo métrica de restos óseos utilizando Fordisc® basado en una colección reciente de cráneo. En general se ha aceptado que en la determinación del sexo, el uso de métodos de métricas es limitada debido a la dependencia de la población de los algoritmos multivariados. El objetivo del estudio fue verificar la aplicabilidad de las estimaciones sexuales basadas en software fuera de la referencia grupo de población para los que tienen ecuaciones discriminantes ha desarrollado. Se examinaron 98 cráneos de recientes casos forenses de edad conocida, sexo y ascendencia caucásica a partir de colecciones de cráneo en Frankfurt y Mainz (Alemania) para determinar la exactitud de la determinación del sexo utilizando la solución de software estadístico Fordisc® que deriva su base de datos y funciones de la forense de Estados Unidos de América Base de datos. En una comparación entre el análisis de indicadores mediante Fordisc® morfológica y determinación de sexo, el promedio de precisión para ambos sexos fue 86 vs 94%, respectivamente, y los varones se identificaron con mayor precisión que las mujeres. La relación de la verdadera tasa resultado de la prueba a la tasa de resultado falso no fue estadísticamente diferente para los dos metodologías se acerca a un nivel de significación de 0,05, pero era estadísticamente diferentes a un nivel de 0,10 ($p=0,06$). Posibles explicaciones para esta diferencia comprenden diferente ascendencia, distribución por edad y condición socioeconómica en comparación con el Fordisc® muestra de referencia. Es probable que un discriminante análisis de la función sobre la base de muestras europeas similares de referencia dará lugar a una determinación de sexo más válida y fiable. El uso de Fordisc® como un único método para la estimación de sexo de restos óseos recientes en Europa no puede recomendarse sin evaluación morfológica adicional y sin un software integrado basado en la actualización moderna de muestras europeas como referencia.⁴

C. I. Suazo Galdames; y Cols, 2008. Prueba de Ciego con ortopantomografía de la Flexura de la Rama mandibular Como un Indicador de Sexo en Adultos Jóvenes Chileno. Mencionan que Loth y Henneberg (1996) describen una característica morfológica simple para la

determinación del sexo mediante la observación de la flexión del margen posterior de la rama de la mandíbula, en el nivel de la Oclusal. El propósito de este estudio es analizar el grado de concordancia para la determinación del sexo mediante la observación de los parámetros descritos por Loth & Henneberg, en la ortopantomografía de los adultos jóvenes chilenos totalmente dentado. Este estudio se basa en 188 archivos de ortopantomografía adquiridos por el Departamento de Radiología de la Facultad de Odontología de la Universidad de Talca, Chile. En resumen, nuestros estudios indican que, en la ortopantomografía de mujeres 63,25% (62-64,5%) fue correctamente sexuado, mientras que la precisión de la predicción fue sólo 48.25% (46,550%) para los hombres. Los porcentajes de éxito eran más bajos que los reportados por Loth & Henneberg, lo que justifica la necesidad de evaluar los métodos de análisis anthropologicalforensic que se utilizan en nuestra población.⁵

I. C. Suazo Galdames; D. A. Zavando Matamala; & R. L. Smith, 2008. Determinación del Sexo Usando Mediciones en el Proceso Mastoides en Cráneos Brasileños. Dicen que las características de la apófisis mastoides son de gran utilidad en el diagnóstico de sexo. De Paiva y Segre (2003) describen que el diagnóstico de sexo era posible basado en la determinación del área del triángulo formado por los puntos porion mastoidale y asterion. El propósito de este estudio fue determinar la existencia de dimorfismo sexual en las dimensiones y el área del triángulo mastoide con estadísticas y análisis de función discriminante. Se utilizaron un total de 81 cráneos de individuos brasileños que formaban parte del Museo de la colección de la Universidad Federal de Sao Paulo (UNIFESP), sexo y edad conocidos: 50 hombres y 31 mujeres entre 40 y 70 años de edad (media 51,58 años, SD 7.319). La mayoría de las dimensiones lineales y las áreas calculadas fueron mayor en hombres que en mujeres. Sólo la distancia porion-mastoidale, el área del triángulo derecho mastoide y el área total era mayor y más significativo en hombres con $p < 0.01$. El análisis de la función discriminante mostró que el grupo de dimensiones lineales analizados presenta una capacidad discriminante bajo (Lambda de Wilks = 0.960, correlación canónica = 0.199); sólo porción mastoidale permitió a distinguir grupos de hombres de las

mujeres con una precisión general de 64,2%, pero con una alta sensibilidad para clasificar a los hombres (93%) y una sensibilidad muy baja para las mujeres (17.7%). Estos resultados indican que la determinación del sexo basada en las dimensiones del triángulo mastoide conduce a subestimar a las mujeres, aquí es de menos utilidad en la práctica.⁶

T. Nagaoka y Cols, 2008. La determinación del sexo usando mediciones apófisis mastoides: normas para esqueletos humanos japonesas de los períodos medievales y modernos. El propósito de este estudio fue desarrollar nuevas normas para la determinación del sexo de los fragmentarios restos óseos humanos. Se midió la altura, anchura y longitud de la apófisis mastoides en la Edad Media a principios de los esqueletos japoneses modernos, desde los sitios Yuigahama-Minami y Hitotsubashi, con el fin de proporcionar una métrica estándar para el diagnóstico del sexo usando la apófisis mastoides. Calculamos funciones discriminantes basados en estas mediciones; la exactitud de la clasificación de sexo era más del 80% el uso de una sola variable, y alcanzó 82 a 92% con dos variables, altura y anchura mastoides. Esta precisión es igual o mejor que el reportado por algunos estudios anteriores de la determinación del sexo utilizando el cráneo. Sin embargo, cuando examinamos los errores intra e interobservador en las mediciones del proceso mastoideo, hemos encontrado un alto nivel de errores, y esto pone de manifiesto la dificultad de repetibilidad intra y la reproducibilidad entre observadores. Nuestros resultados implican que, con el fin de lograr resultados fiables de la determinación del sexo usando la apófisis mastoides, los métodos de medición tienen que ser cuidadosamente determinada y ejecutado.⁷

E.F. Kranioti, S. García-Vargas, M. Michalodimitrakis 2009. Dimorfismo sexual del cráneo en la población actual De creta. Las características craneales de los griegos modernos no se han estudiado adecuadamente. El objetivo de este estudio es desarrollar una técnica de determinación del sexo utilizando datos osteométricos obtenidos en los restos exhumados de dos cementerios cretenses contemporáneos situados en Heraklion, Creta .Se examinaron un total de 178 cráneos adultos bien preservados de origen

cretense (90 masculinos y 88 femeninos) y se tomaron dieciséis medidas del neurocráneo y el esplacnocráneo. Se compararon los cretenses actuales con una población arqueológica (heládico medio y tardío). El análisis de los datos se llevó a cabo mediante la subrutina de la función discriminante canónica de SPSS. La clasificación en el grupo adecuado alcanza un 82% cuando se utiliza sólo una dimensión: la anchura bizigomática. La mayor tasa de precisión (82.2%) se obtiene utilizando un análisis de función discriminante paso a paso para seleccionar la combinación de variables que mejor discriminase los sexos.⁸

D. A. Zavando Matamala; I. C. Suazo Galdames & R. L. Smith, 2009. Determinación dimorfismo sexual de las dimensiones lineales de los cráneos. La determinación del sexo de cráneos humanos puede hacerse por medio de métodos morfológicos y morfométricos. Estos métodos contribuyen con datos objetivos; Sin embargo, presentan variabilidad. El propósito de este artículo es determinar el dimorfismo sexual usando dimensiones lineales en una muestra de la colección de cráneos humanos perteneciente a la Universidad Federal de São Paulo (Unifesp), el cálculo de la función discriminante. Para completar los criterios de selección, se analizaron 226 cráneos. Se realizaron las mediciones entre los siguientes puntos de referencia del cráneo: derecho Eurion- dejó Eurion (Eu - Eu), glabella Opisthocranion (Gla - Op), Basion - bregma (Ba-Br), Nasion - prosthion (Na-Pr), Bizigomatic (Zi-Zi), la anchura máxima de la piriforme abertura (AMAP), y Nasion - Espinal (Na-ANS). La estadística descriptiva e inferencial (prueba t de Student demostró $p < 0,05$, análisis de función discriminante) para el sexo se calcularon. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en las siguientes dimensiones: Gla - Op, Na Pro, Zi - Zi, y Na - ANS. Sólo para las distancias Zi - Zi y Na-ANS, una función discriminante se identificó con un rendimiento del 82% para la clasificación correcta para la estimación del sexo. Los autores concluyen que las dimensiones lineales presentan una utilidad limitada para el dimorfismo sexual en esta muestra.⁹

Gapert R , Black S, Last J. 2009. La determinación del sexo del foramen magnum: análisis de función discriminante en una muestra británica del siglo XVIII y XIX, La identificación exitosa de los fallecidos es de vital importancia para el progreso de cualquier investigación forense. Uno de los principales rasgos biológicos que se establecerán a partir de restos óseos es el sexo del individuo. Esto se hace más difícil si sólo partes de un esqueleto se encuentran o si los huesos se ven comprometidos por los sucesos físicos tales como incendios, explosiones o violencia. La región basal del hueso occipital está cubierta por un gran volumen de tejido blando y por lo tanto está en una posición anatómica relativamente bien protegida, y como tal, la clasificación de sexo utilizando el hueso occipital puede resultar útil en casos de restos alterados de manera significativa. El objetivo de este trabajo es evaluar las variables morfométricas grabadas manualmente de la región del foramen magnum utilizando tanto el análisis de función discriminante y regresión lineal. Los cráneos utilizados en este estudio fueron seleccionados de la XVIII al XIX siglo documentado la colección esquelética de la iglesia de St. Bride, Fleet Street, Londres. Cráneos humanos adultos (n = 158 ♂82 / ♀76) se midieron para derivar funciones estadísticas. Los resultados demostraron que el dimorfismo sexual significativo está presente en la base del cráneo de material de St. Bride. Los cráneos correctamente clasificadas dentro de esta población osciló entre el 65,8% para las funciones univariantes a 70,3% para las funciones multivariantes dentro de la muestra craneal. Los hombres se clasificaron correctamente al 70,7% y las mujeres el 69,7% en el uso de las funciones multivariantes. Las ecuaciones de regresión lineal predijo el sexo en la muestra craneal correctamente el 76% de los varones y el 70% de las mujeres que usan diferentes variables; Sin embargo, en general el porcentaje más alto de predicción correcta era sólo el 68%. La validación cruzada trajo el porcentaje en algunos casos, pero se concluyó que, en general, la expresión del dimorfismo sexual en la región del foramen magnum dentro de la población de San Novia es significativamente demostrable, y por lo tanto, esta zona del cráneo debe ser considerado útil en la identificación de la estimación del sexo.¹⁰

I. Suazo Galdames; D. Zavando M.; P. Russo y R. L. Smith, 2010. Evaluación de la prueba de diagnóstico Baudoin Índice de Condylar Determinación del Sexo. El presente Artículo Analiza el Rendimiento de la prueba diagnóstica para la determinación del sexo en cráneos Humanos, del índice condíleo de Baudoin, para ello se analizaron 215 cráneos, determinándose las DIMENSIONES Máximas (largo y anchos) de los cóndilos occipitales Derecho e Izquierdo. Con estos datos se calculo el índice de Baudoin y se determinó el nivel de concordancia entre el derecho y el Izquierdo, la sensibilidad del método su exactitud, el valor predictivo positivo para cada sexo. El nivel de acuerdo en el diagnóstico de ambos lados fue de 65,58% (83,09% mujeres; hombres 63,88%), Estos valores disminuyeron al analizarse solo los diagnosticados correctamente. La exactitud en general fue 41,39% con una sensibilidad en mujeres (52,1% lado derecho; y 64,78% Izquierdo). El valor predictivo positivo en cráneos de hombres (77,6% lado derecho; 76,68% lado izquierdo). Estos resultados cuestionan la utilidad del índice de Baudoin para el Diagnóstico del sexo y discuten su aplicabilidad en la Práctica forense y antropológica.¹¹

Sumati , VVG Patnaik, Ajay Phatak, 2010. La determinación del sexo de la apófisis mastoides por análisis de función discriminante. La determinación del sexo es vital para la identificación de un individuo. A menudo restos fragmentarios están disponibles para la identificación forense haciendo difícil la determinación del sexo. La región mastoides, una pieza fragmentaria de cráneo, es ideal para estudiar el dimorfismo sexual, ya que es resistente al daño debido a su posición anatómica en la base del cráneo. Las medidas del cráneo varían significativamente en los diferentes grupos étnicos y los modelos de discriminación para las poblaciones indígenas son raros. En el presente estudio, se estudiaron 60 cráneos adultos humanos de las personas del norte de la India para determinar la exactitud de la apófisis mastoides en la determinación del sexo, la longitud mastoidea, la anchura y el diámetro antero-posterior de la apófisis mastoides se midieron para calcular el tamaño de la apófisis mastoides. Análisis de función discriminante reveló que apófisis mastoides clasificó correctamente el sexo en el 76,7% de los sujetos y la longitud mastoidea se encontró que era el mejor factor determinante para

el sexo, aunque la tasa de clasificación se redujo a 66,7%. Una ecuación de la función discriminante específico para la población del norte de India también ha sido derivada de las variables mastoides.¹²

Mohammed F. Amin, Eman I. Hassan, 2012. La identificación del sexo en la población egipcia usando tomografía computarizada multidetector del seno maxilar. La antropología forense Consiste en la construcción de un perfil antes de la muerte de una forma individual a partir de restos óseos. Esto incluye el sexo, la determinación de la raza, la edad y la estatura. Debido a que la mayoría de los huesos se utilizan convencionalmente para la determinación del sexo se recuperan a menudo o en un estado fragmentado o incompleto, se ha hecho necesario utilizar huesos más densos que a menudo son recuperados intactos, por ejemplo, el seno maxilar. El presente trabajo fue realizado para investigar la posibilidad de la estimación del sexo de algunas mediciones radiológicas conocido entre una muestra representativa de la población egipcia. En este estudio, por el uso de la tomografía computarizada multidetector (TCMD) de exploración, seno maxilar ocho mediciones se evaluaron 96 egipcios Consta de 48 varones y 48 mujeres con edades entre 20-70 años referidos al Departamento de Radiología. Estos fueron sometidos a análisis estadístico. Dos variables mostraron diferencias significativas: céfalo-caudal y el tamaño del seno maxilar izquierdo. El estudio concluyó que la exactitud de predicción correcta fue del 70,8% en varones y 62,5% en las mujeres. En conclusión, la TCDM de céfalo-caudal y el tamaño de los senos maxilares izquierdos son característica útil en la determinación del sexo de los egipcios.¹³

Fortes del Osvaldo de Oliveira y Cols, 2013. Determinación del Sexo desde Mediciones del Cóndilo Occipital Mediante el Índice de Baudoin con Propósitos Forenses. En la identificación humana para fines forenses, el sexo es una de las características más importantes y primera a evaluarse en cada caso. Índice condilar Baudoin es un método de determinación del sexo basado en mediciones de longitud y anchura del cóndilo occipital. El objetivo de esta investigación fue aplicar el índice condilar Baudoin de determinación del sexo y evaluar su fiabilidad. La muestra se compone de 100

cráneos humanos brasileños, 50 hombres y mujeres 50 de cementerio de São Gonçalo, la ciudad de Cuiabá, Brasil. Los valores de medición se analizaron estadísticamente con el fin de comparar la tasa correspondiente para cada sexo, cada lado, así como la media general. Los resultados mostraron que el porcentaje general de éxito en la aplicación del índice de Baudoin era 44.83% para varones y 51.93% a hembras, que asciende a coincidencia de 47.5%. La precisión del índice Baudoin para determinación del sexo fue bastante baja para este ejemplo brasileño, la razón por qué este método debe ser tomada en cuenta como criterio para sexado de cráneos en un contexto forense.¹⁴

Maneesha Sharma y Cols, 2013. Un estudio morfométrico de la mandíbula humana en las poblaciones indígenas para la determinación del sexo. La determinación del sexo de los huesos es importante en las investigaciones forenses para establecer la identidad en el caso de cuerpos mutilados. Muchos criterios morfométricos se han establecido para diversos huesos para la determinación del sexo en los estudios anteriores. El presente estudio dirigido a la creación de algunos parámetros de la mandíbula como indicadores de sexo en la población india. La longitud del cuerpo de la mandíbula, el ángulo de la línea de la mandíbula y la amplitud mínima se consideraron como parámetros principales para la determinación del sexo de los huesos secos obtenidos a partir de los Departamentos de Anatomía en las facultades de medicina de Punjab y Chandigarh. Hubo una diferencia estadísticamente significativa se encuentra en longitud de la diagonal, la longitud horizontal y la amplitud mínima de la rama con sus valores medios $79,77 \pm 4,68$ mm, $71,99 \pm 4,54$ mm y $30,93 \pm 2,56$ mm en hombres adultos y $73,83 \pm 4,84$ mm, $68,62 \pm 4,78$ mm y $29,57 \pm 2,86$ mm en hembras adultas, mientras que no se encontraron diferencias significativas en el ángulo mandibular de machos y hembras. Los parámetros utilizados para el presente estudio dieron una precisión global del 60% en la determinación del sexo de la mandíbula.¹⁵

Daniel Franklin y Cols, 2013. Estimación de sexo a partir de mediciones craneales en una población de Australia Occidental. Es ampliamente aceptado que las estimaciones estadísticas más precisas de los atributos biológicos en el ser humano esqueleto (por ejemplo, el sexo, la edad y la estatura) se producen utilizando las normas específicas de la población. Como anteriormente demostró que la aplicación de las normas extranjeras a las personas de Australia Occidental se traduce en una inaceptablemente grande sesgo de sexo (hembras mal clasificados con frecuencia), la necesidad de una población específica sea debidamente requeridos. Se presenta aquí en la primera determinación del sexo craneal morfométrico normas formulados específicamente para su aplicación en la estimación, y se basan en el análisis estadístico de, individuos australianos occidentales contemporáneas. El objetivo principal es investigar la naturaleza de craneal dimorfismo sexual en esta población y delinear una serie de normas estadísticamente robustos adecuados para estimar el sexo en la médula completa y / o fragmentos de diagnóstico asociados. La muestra analizada consta análisis multi detector de tomografía computarizada craneal de 400 individuos distribuidos de manera equitativa por sexo. Tras la interpretación del volumen 3D, se adquirieron 31 puntos de referencia utilizando OsiriX1, a partir del cual se calcula un total de 18 mediciones entre señal lineales. Las mediciones se analizaron utilizando estadísticas descriptivas básicas y análisis de función discriminante el empleo de las validaciones navaja de bolsillo de resultados de la clasificación. Todas las mediciones (excepto anchura frontal y altura orbital - Bonferroni corregido) presentan dimorfismo sexual, con las diferencias sexuales que explican 3,5 a 48,9% de la varianza de la muestra. bicigomática anchura y la longitud máxima del cráneo y la base del cráneo más contribuyen de manera significativa a la discriminación sexual; la precisión de la clasificación máxima fue de 90%, con un 2,1% al sexo sesgo. Llegamos a la conclusión de que el cráneo es altamente dimórfica y un hueso fiable para la estimación del sexo en individuos de Australia Occidental.¹⁶

Suniti R Mishra y Cols, 2015. Sex determination using mastoid process Jigyasa Passey. La longitud mastoidea se encontró que era el mejor determinante del sexo entre los parámetros mastoideas que solo correctamente sexados la muestra con una precisión de 66,7% mientras que en otra estudio craneométricos que incluía longitud mastoides como uno de los parámetros se encontró que era un longitud mastoides parámetro significativo para la determinación del sexo con un valor de $p < 0,05$ y también reveló 90% de precisión de cráneos masculinos y 85.29% exactitud en mujeres, el proceso mastoides ($P=0,006$) se dice que es un predictor independiente de la estimación de sexo en un análisis paso a paso la longitud mastoidea, medida como distancia entre mastoidale – Porion.¹⁷

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Identificación

A. Generalidades

El problema de la identidad es tan antiguo como el hombre mismo y ha representado y representa aún, en determinados casos, una tarea muy difícil de cumplir.

Cada individuo se distingue de otros por un conjunto fie signos que permiten reconocerlo. Identificar consiste en determinar estos signos que lo distinguen de los demás, estableciendo así su individualidad. En la vida diaria, cada uno de nosotros es llamado frecuentemente a justificar su identidad bien sea por autoridades administrativas o policiales.

Los métodos para identificar a las personas han variado a lo largo de la historia. En un principio se utilizaron recursos verbales como el nombre y apellidos, y posteriormente. Recursos escritos: la firma y la filiación. Hubo tiempos en que las marcas en la piel, como los tatuajes o las marcas infamantes eran el método para identificar, sobre todo a determinados tipos de personas: marineros, delincuentes y otros.¹⁸

A finales del siglo XIX, cuando Niepce realiza la primera fotografía se creyó tener el recurso ideal para la identificación: pero es Alphonse Bertillon el que ideó, en 1879, el señalamiento antropométrico y la fotografía signalétrica, base aun de la metodología actual para identificar.

A los pocos años, en 1881, asimilando las experiencias de Malpighi, Purkinge y Meissner, Juan Vucetich logró reducir los centenares de clasificaciones de huellas dactilares a sólo cuatro tipos fundamentales, implantando así la dactiloscopia como el único sistema identificativo, utilizando para ello las huellas de los diez dedos de las manos.¹⁸

La odontología legal, y lo mismo la odontología forense, nacieron desde un punto de vista formal y científico a partir del año 1898 cuando Óscar Amoedo publicó su libro. *L'art dentaire en médecine légale*. En esta obra de gran extensión se recogen de una manera sistemática los principales problemas odontológicos relacionados con el derecho y también se incluyen una serie de casos judiciales o cuestiones concretas que ya habían sido planteadas ante los tribunales.¹⁸

La odontología forense en una primera fase se limitó a la resolución de problemas identificativos, habiendo producido a lo largo de su recorrido una extensa casuística, en la que se incluyen numerosos casos adecuadamente resueltos, muchos con valor histórico o con amplia resonancia social.¹⁸

B. Importancia

Quizás la mayor contribución que esta rama de las Ciencias Forenses, haga a la investigación criminal, sea el establecimiento de la identidad, generalmente de la víctima, y en otras ocasiones del agresor. En el procedimiento de la identificación humana, juega un papel esencial en los casos de grandes catástrofes, cuando los cuerpos de las víctimas presentan un alto grado de destrucción.¹⁹

Los motivos por los que se plantea una identificación pueden ser variados y de índole diversa. Desde los motivos de base religiosa o moral a otros que implican que una persona pueda o no ser objeto de derechos, obligaciones, o responsabilidades, tanto desde el punto de vista civil como criminal.²⁰

En algunos casos la individualización de cada sujeto se desordena, por lo que es necesario prepararse para colaborar con la identificación de los sujetos que han perdido la vida y de quienes, por distintas circunstancias, se desconoce su identidad. La importancia de la identificación radica en el hecho de que cada cadáver se debe investigar desde el punto de vista medicolegal, conforme lo estipulan los códigos civiles y penales en la mayoría de los países, con el propósito de elaborar todo tipo de documentos que requiera el caso, como certificados de defunción y pólizas de seguros, y brindar los servicios funerarios pertinentes.²¹

C. Piezas Dentarias y su Importancia

En los procedimientos de identificación de personas desaparecidas sin documentos de identidad, al igual que cuando se estudian restos prehispánicos y no se cuenta con huellas dactilares ni fotografías de los occisos, se analizan sus restos óseos y dentales con el fin de reconstruir la osteobiografía general (edad, sexo, ancestros, estatura) e individual (lateralidad, grado de robustez, patologías, marcas de estrés ocupacional). Los dientes, maxilar y mandíbula, como hemos venido discutiendo en este texto, brindan una importante información sobre la edad, sexo, ancestros, lateralidad, hábitos alimenticios, deficiencias durante el desarrollo de los niños, aspectos genéticos e histomorfométricos. Su morfología, dimensiones métricas, el patrón de desgaste, los tratamientos dentales y la cavidad pulpar que es una cámara de conservación de material genético, apoyan las ciencias forenses con una importantísima batería de datos que contribuyen a la individualización de personas desaparecidas. En este sentido, la carta dental que se aplica regularmente en las dependencias judiciales es

una mínima parte de toda la información que podemos obtener del sistema dental. Aquí podemos decir, al igual que para los huesos, que los dientes hablan y cuentan la historia de la persona desaparecida que en vida formó parte de un medio ambiente, un grupo social determinado y de una individualidad que lo hace único e irrepetible.²²

2.2.2 Identificación Forense

A. Generalidades

La identificación forense permite el estudio y conocimiento de diversas técnicas y métodos lo cual permite establecer la identidad de personas desconocidas, sean vivas o en caso que se trate de cadáveres no identificados, sean estos individuales o como resultado de caso de desastres, donde hay principalmente dificultad para determinar su identidad como generalmente por traumatismos múltiples, desfiguraciones, quemados, etc.

Hay que tener presente que el odontólogo constituye el elemento fundamental en el proceso de identificación humana, basándose en las bondades que tiene las piezas dentarias y su gran resistencia a los agentes externos, como el calor o el fuego, humedad o el agua y el tiempo, basados en su alto contenido inorgánico en su desarrollo. Así mismo, el equipo de identificación, aparte del odontólogo, debería estar integrado por especialistas forenses como dactiloscopista, biólogos, antropólogos, fotógrafos, personal policial criminalísticos como, pesquisas, perito de inspección técnica criminalística y otros que coadyuven en la difícil tarea del complejo mundo de la identificación.

Para lograr el éxito, en este proceso, se tiene que emplear diversas técnicas y/o métodos de identificación, como aquellos que se conocen como secundarios, nombre y apellidos, documentos, datos filiativos, contenido de los bolsillos, vestimenta, artículos de ornato, calzado, señas particulares, cicatrices, tatuajes, fotografías, retrato hablado, antropometría, transposición fotográfica, reconstrucción facial y otros.

Además, los métodos primarios, recomendados por la INTERPOL, como la dactiloscopia, ADN y el Sistema Odontológico (Odontograma de Identificación y Radiología Dental). Todo lo manifestado líneas arriba, es preponderante cuando el perito forense que integra el equipo multidisciplinario, tenga que intervenir en casos de identificación humana, sean en caso de cadáveres aislados o en casos de desastres en masa.

B. Importancia

Es importante la identificación forense, porque mediante los métodos y/o técnicas tanto primarias como secundarias, permite tratar de llegar a determinar la identidad de una persona o cadáver, es decir encontrar los caracteres que individualizan a una persona y la diferencia de las demás, se va llegar a ello mediante el proceso de identificación, que es el procedimiento mediante el cual se recogen o agrupan sistemáticamente esos caracteres.²¹

Es también importante porque permite registrar a los delincuentes, al comprobárseles su culpabilidad, a fin de saber que son las personas indicadas para cumplir con la pena impuesta y, en caso de reincidencia, reaprehenderlos. La identificación de los cadáveres es de suma importancia para el éxito de los estudios medicolegales y criminalísticos.²¹

C. Usos de la Identificación Forense

El uso de los métodos y/o técnicas de identificación forense, se hace necesario en ciertos casos, cuando se tiene que determinar la identidad de una persona o cadáver, utilizando el proceso de identificación humana, que puede corresponder a uno de los siguientes casos:

En sujetos vivos

Esta circunstancia puede presentarse en casos de desaparecidos, de usurpaciones de personalidad e incluso disputas de paternidad. En algunas ocasiones el motivo de estudio recae sobre enfermos mentales

con estados patológicos que cursan con amnesia o trastornos de conciencia; o los de los menores que no tengan familiares, amigos o documentos válidos para ser identificados.²³

En cadáveres

En cadáveres recientemente fallecidos bien conservados, buen estado de conservación no hay mucha dificultad para emplear los diversos métodos y/o técnicas para tratar de lograr su identificación. En cadáveres en mal estado de conservación se tiene que emplear una metodología más apropiada al caso que se está evaluando, tomando en cuenta que hay muchos factores externos como traumatismos, quemaduras, etc., que influirán en el estado de conservación, así como, la putrefacción del cadáver, que trae modificaciones en el cadáver que van a hacer imposible su identificación en forma rápida o por los familiares, como en el caso de cadáveres conservados.²⁴

Restos óseos

El perito ha de identificar no es un cadáver completo, sino restos cadavéricos, o huesos y dientes aislados. En estas circunstancias la prueba pericial forense pretende obtener información sobre tres aspectos forenses diferentes: contribuir al establecimiento de la data de los restos, establecer la identificación del cadáver o de los restos cadavéricos, y aportar datos que permitan deducir conclusiones sobre la forma y mecanismo de muerte.²⁵

La gran destrucción de los cuerpos (en ocasiones se trata de restos cadavéricos o fragmentos corporales aislados), o su mala conservación (putrefacción avanzada), afectan a la índole y a la calidad de la información postmortem, y por tanto a la posibilidad de aplicar uno u otro procedimiento. La metodología empleada en cada procedimiento también varía según la información previa que dispongamos. En general, la mayoría de los procedimientos de identificación deben seguir diferente metodología si la situación que se plantea es una identificación reconstructiva o una identificación comparativa.²⁶

2.2.3 Identificación Odontológica

A. Concepto

Procedimiento mediante el cual se examinan, analizan y registran las particularidades bucodentomaxilares y craneofaciales de un sujeto problema y que generalmente se encuentra sometido a un estudio de personalización por ordenamiento jurídico.²¹

B. Métodos de Identificación

- **Generalidades**

Los métodos utilizados en identificación odontológica a la hora de adoptar decisiones en el campo judicial, se hace preciso valorar los medios de prueba que se han aportado a lo largo de los procesos. Lo que hace el odontólogo cuando es requerido como perito por las autoridades judiciales, es tratar de comprobar e interpretar un hecho, darle su verdadero significado y realizar sobre él un juicio veraz. Trata de esclarecer, precisar o determinar fenómenos biológicos y darles la adecuada interpretación con arreglo a las necesidades de la ley.²⁷

- **Odontometría**

Este método de identificación se basa en la obtención de medidas de uno o varios dientes que se tienen a disposición en el caso.

- **Odontoscopía**

Es el estudio de las huellas de mordida realizadas por las piezas dentarias de un individuo o animal cuando se producen en un elemento soportante.

- **Rugoscopía**

Técnica de identificación odontológica que se encarga del estudio, registro y clasificación de las arrugas que se localizan en la región anterior del paladar duro.

- **Prostodoncia**

Es un método de identificación que se vale de ciertos signos convencionales que prestan gran utilidad, sobre todo cuando estos signos se graban en los aparatos protésicos.

- **Odontograma de identificación**

Es la ficha en la que se realizan anotaciones de las piezas dentarias, teniendo en consideración los caracteres morfológicos, raciales, odontométricos, cronológicos y de las anormalidades congénitas y adquiridas; así como de todos los tratamientos odontológicos que hubiera en la cavidad bucal para individualizar a una persona.

- **Radiología dental**

Se basa en la comparación de las radiografías antemortem con radiografías posmortem. Esta técnica es de las más seguras para la identificación de cadáveres.

- **Fotografía dental**

Registro de las características estomatológicas intrabucales, con el propósito de aportar la fijación fotográfica para la identificación.

- **Queiloscopía**

Estudio, registro y clasificación de las configuraciones de los labios, con el propósito de individualizar a los sujetos.²⁷

2.2.4 Antropología

A. Generalidades

Antropología, es el estudio de los seres humanos desde una perspectiva biológica, social y humanista. La antropología se divide en dos grandes campos: la antropología física, que trata de la evolución biológica y la adaptación fisiológica de los seres humanos, y la antropología social o cultural, que se ocupa de las formas en que las

personas viven en sociedad, es decir, las formas de evolución de su lengua, cultura y costumbres.

La antropología es fundamentalmente multicultural. Los primeros estudios antropológicos analizaban pueblos y culturas no occidentales, pero su labor actual se centra, en gran medida, en las modernas culturas occidentales (las aglomeraciones urbanas y la sociedad industrial). Los antropólogos consideran primordial realizar trabajos de campo y dan especial importancia a las experiencias de primera mano, participando en las actividades, costumbres y tradiciones de la sociedad a estudiar.²⁸

B. Conceptos Básicos

- **Antropología física**

La antropología física se ocupa principalmente de la evolución del hombre, la biología humana y el estudio de otros primates, aplicando métodos de trabajo utilizados en las ciencias naturales.

Una de las ramas de la antropología física tiene como objetivo reconstruir la línea evolutiva del hombre. Hay antropólogos que consideran como antepasados directos del hombre a los ejemplares de Neandertal y a las docenas de fósiles emparentados; otros opinan que sólo son una ramificación del Homo sapiens que se extinguió hace decenas de miles de años.

En el continente americano, sin embargo, ningún rastro humano tiene más de 15.000 años, y los únicos ejemplares óseos que cuentan algunos miles de años pertenecen todos al Homo sapiens sapiens.²⁹

- **Antropología social**

Gran parte de la investigación antropológica se basa en trabajos de campo llevados a cabo con diferentes culturas. Entre 1900 y 1950, aproximadamente, estos estudios estaban orientados a registrar

cada uno de los diferentes estilos de vida antes de que determinadas culturas no occidentales experimentaran la influencia de los procesos de modernización y occidentalización. Los trabajos de campo que describen la producción de alimentos, la organización social, la religión, la vestimenta, la cultura material, el lenguaje y demás aspectos de las diversas culturas, engloban lo que hoy se conoce por etnografía. El análisis comparativo de estas descripciones etnográficas, que persigue generalizaciones más amplias de los esquemas culturales, las dinámicas y los principios universales, es el objeto de estudio de la etnología.

Durante la segunda mitad del siglo XX, la etnología (que hoy se suele conocer como antropología cultural) comenzó a relacionar su campo de estudio con el de la antropología social, desarrollada por los científicos británicos y franceses. En un breve periodo se debatió intensamente si la antropología debía ocuparse del estudio de los sistemas sociales o del análisis comparativo de las culturas. Sin embargo, pronto se llegó a la conclusión de que la investigación de las formas de vida y de las culturas casi siempre están relacionadas, de donde procede el nombre actual de antropología sociocultural.³⁰

- **Arqueología**

La arqueología es la ciencia que estudia las sociedades antiguas a partir de sus restos materiales. A través del análisis de los objetos y aquellas obras construidas por los pueblos antiguos, esta ciencia puede arribar a conclusiones en torno a su cultura y sus formas de vida.

Las personas que se dedican a estudiar el pasado enmarcados en esta ciencia se conocen como arqueólogos. Su trabajo consiste en reconstruir la vida de poblaciones antiguas a partir de las manifestaciones materiales que han dejado. Gracias a diversas técnicas desarrolladas a lo largo del tiempo, los arqueólogos pueden “leer” los objetos y conocer a través de ellos diversos aspectos del

comportamiento humano en el pasado. La metodología de estudio los ayuda a situar los diversos objetos encontrados en un tiempo y espacio determinados, para poder analizarlos dentro de un contexto particular.³¹

C. Antropología forense

- **Generalidades**

La antropología forense es una especialidad de la antropología que encuentra sus orígenes en la antropología física hacia finales del siglo 19, cuando los anatomistas y antropólogos físicos realizaban investigaciones científicas en un intento de comprender la variabilidad esquelética de la especie humana; en dicha época aún no se utilizaba el término "antropología forense", fue desde comienzos del siglo 20 que esta disciplina tuvo su mayor auge, reconocimiento y desarrollo, principalmente en los Estados Unidos.³²

La antropología forense lejos de ser solamente la disciplina encargada de identificar los cadáveres esqueletizados, carbonizados, desmembrados y en avanzado estado de descomposición, entre otros, que ingresan a la sala de necropsias y al laboratorio de antropología forense, se constituye como una ciencia que apoya la investigación médico legal de las muertes en sus diferentes etapas, proporcionando pistas durante la etapa de investigación y pruebas durante la etapa de juzgamiento.³²

- **Concepto**

La Antropología forense se puede definir como la aplicación de la Antropología física a la resolución de casos forenses. El antropólogo americano Ubelaker concreta mucho más la definición cuando dice que es la parte de la Antropología física que aplica sus conocimientos para la identificación de restos esqueletizados relacionados con asuntos judiciales.²⁷

Mehmet Yasar Iscan, miembro de la ABFA y de la AAFS (American Association of Forensic Sciences) la define más ampliamente como el peritaje forense sobre restos óseos humanos y su entorno. Es decir, que incluye además del proceso de identificación (sexo, edad, filiación racial, talla, proporciones corporales, rasgos individuales), la determinación de las causas y circunstancias de muerte, equivalente a la reconstrucción de la biografía biológica ante mortem del individuo, con el propósito de establecer cómo era el modo de vida de la víctima antes de su muerte, sus enfermedades y hábitos profesionales.²⁷

La antropología forense es una disciplina que apoya desde su conocimiento la investigación médico-legal de las muertes, iniciando desde el adecuado manejo de la escena del crimen y rescate del cadáver, hasta realizar su diagnóstico en el laboratorio de antropología o en la sala de necropsias; todo ello orientado a "contribuir a la correcta administración de justicia para resolver los casos de homicidio y garantizar la aplicación de la ley, castigar al culpable o responsable de una muerte y proteger al inocente".³²

La antropología forense es la rama aplicada de la antropología física que tiene que ver con la identificación de restos humanos en un contexto legal. La antropología forense se centra en el análisis de restos irreconocibles, con miras a identificar los decesos y formular opiniones respecto a las circunstancias que rodearon la muerte.³²

- **Importancia**

En la última década del siglo XX, una nueva disciplina de la Antropología biológica, la Antropología forense, ha recibido una creciente atención en los organismos interesados en la exhumación e identificación de desaparecidos, cuyos restos se han esqueletizado por la acción del tiempo y de agentes externos.

En este contexto ha surgido la Antropología Forense, disciplina encargada de la exhumación e identificación de restos óseos de desaparecidos, a través de su enfoque multidisciplinario conjugando los aportes de la Antropología biológica (Paleoantropología, Somatología, Antropología dental, Dermatoglífica), la Arqueología y otras disciplinas antropológicas (sociales), forenses (Medicina, Biología, Odontología) y la criminalística, con el fin de aunar esfuerzos en la identificación de los restos óseos NN.

A partir de los restos esqueletizados, y en algunas ocasiones, momificados, se pretende conocer la variabilidad biológica de los desaparecidos: su característica física, forma del rostro, estatura, proporciones corporales, grado de robusticidad, su situación nutricional, las principales enfermedades que afectaron su estado de salud y dejaron huella en el hueso y las posibles causas de su deceso. Igualmente, es importante verificar la información consignada por las historias clínicas sobre tratamientos odontológicos, intervenciones quirúrgicas, traumas antiguos y hábitos laborales que hayan transformado el hueso de una manera muy particular.²⁷

- **Procedimiento Antropológico Forense**

En el último decenio, la Antropología Forense ha avanzado considerablemente en el desarrollo de nuevos métodos y técnicas de análisis. En identificación de personas naturales, ha contribuido con información sobre estimación de edad, sexo, grupo racial, estatura y otros rasgos individualizantes.

- **Estimación de la Especie**

El primer paso en cualquier análisis de restos óseos consiste en establecer si los restos a analizar pertenecen a la especie humana o animal.

Esta estimación ofrece pocas dificultades cuando los restos óseos están completos, ya que existen diferencias marcadas en ciertos huesos que permiten deducir a qué especie pertenecen. Las dificultades aumentan cuando se tratan solo de huesos aislados. En estos casos, se deberá recurrir a diferentes métodos para establecer la especie a la que pertenecen los restos óseos.²⁷

- **Número Mínimo de Individuos**

Es establecer el número mínimo de individuos (NMI). Es un procedimiento de rigor, y que es fundamental, pues lo que se busca es establecer el límite inferior de un universo desconocido o que se requiere comprobar, logrando delimitarlo. Para esto se reduce al máximo la cantidad de individuos que pueden estar representados en la muestra que se analiza.²⁷

- **Estimación de la Edad**

Es posible estimar la edad en cualquier persona; para ello se han implementado diferentes técnicas, cuya aplicación dependerá si se trata de una persona viva o de un cadáver.

Edad Cronológica

Es el intervalo de tiempo transcurrido desde el momento del nacimiento del individuo, hasta el momento en que se lleva a cabo la evaluación de la edad. La edad cronológica constituye tan solo una aproximación y por lo tanto se expresa en rangos etéreos.

Generalmente la edad cronológica se encuentra consignada en documentos legales de identificación suministrados por el Estado, tales como el registro civil, tarjeta de identidad, cédula de ciudadanía, pasaporte, entre otros.³²

Edad Biológica

Es el intervalo de tiempo transcurrido desde el mismo momento en que el individuo es concebido, hasta el momento en que se realiza la estimación de la edad.³²

Para estimar la edad biológica de un cadáver se pueden utilizar casi la totalidad de criterios utilizados en personas vivas; sin embargo en este caso y dada la situación, es posible aplicar técnicas intrusivas, es decir, que podemos observar y evaluar directamente estructuras internas del cuerpo. Entre los criterios tenidos en cuenta para evaluar la edad biológica de un cadáver se pueden mencionar el grado de consolidación y evolución de sus tejidos óseos y dentales.³²

Estimación de la Edad en Individuos Vivos

En el aspecto clínico forense es frecuente que las autoridades competentes, soliciten a los peritos forenses hacer la estimación de la edad en varios casos que se pueda presentar, sobre todo actualmente, para estimar la mayoría de edad del individuo y así aplicar las penas correspondientes en caso de mayoría de edad, así como se establece en el ordenamiento judicial en nuestro país. Así como, para estimar la edad cronológica en personas sub adultas, como niños en abandono, y que necesitan ser enviados a lugares como albergues, caso hogar, etc., que para tener derecho se requiere que sean menores de edad.

Los peritajes clínicos para estimar la edad que realizan los peritos forenses, como el médico odontólogo o radiológico forense, al paciente deben hacerle un examen clínico externo para evaluar en qué etapa de su vida se encuentra la persona, con el fin de estimar la edad.³²

Estimación de la Edad en Cadáveres

Estimar la edad biológica de un cadáver es el tercer paso que se realiza cuando se pretende establecer la identidad de un cadáver desde la perspectiva de la antropología forense; este es un procedimiento complejo y de mucho cuidado.

Cuando se trata de estimar la edad en cadáveres recientes, es posible valorar algunos rasgos morfológicos utilizados también en clínica, lo cual se lleva a cabo durante el examen externo del cadáver; esta valoración debe ser realizada de manera conjunta por el médico, odontólogo o radiólogo forense.

En los casos complejos (como son los cadáveres en avanzado estado de descomposición, desmembración, carbonización o incineración) la valoración de la edad es llevada a cabo por el antropólogo forense, quien a partir de observaciones macroscópicas, microscópicas y radiológicas de las estructuras óseas, realiza un cálculo aproximado de la edad biológica del individuo, que como ya se dijo, se expresa en rangos o grupos de edad. Esta valoración debe ser complementada con el análisis que realiza el odontólogo forense a las estructuras dentales, lo que permitirá obtener rangos de edad más precisos.³²

- Estimación del grupo racial

Generalidades

Se confunde muchas veces raza con grupo étnico, y la palabra raza que adquirió un extraordinario auge en los siglos XVIII y XIX, hoy está tan desacreditada y tiene connotaciones tan peyorativas que hasta en Antropología se soslaya. Con frecuencia es imposible ponerle a un esqueleto la etiqueta de raza.³³

Parece que el origen de la palabra “raza” data del siglo XV o antes, pero no está muy claro. Se discute si procede del latín generatio o de ratio en el sentido de naturaleza, cualidad. El término raza se refiere a caracteres fenotípicos y genotípicos constantes presentes en un individuo, los cuales son transmitidos a sus descendientes gracias a factores hereditarios o genéticos; estos rasgos a su vez permanecerán hasta tanto se den mutaciones o nuevas adaptaciones en los individuos y han sido determinados en parte por las adaptaciones humanas al medio ambiente en donde se han desarrollado.³²

Las poblaciones humanas se distinguen entre sí por una serie de rasgos que varían con una tendencia central y una frecuencia determinada en su distribución.

A fin de obviar algunas de las dificultades inherentes al estudio de la variabilidad de las poblaciones humanas, estas se han agrupado en grandes troncos geográficos- raciales, denominados caucasoide, mongoloide y negroide que designan ante todo una tendencia en el conjunto de rasgos, más que una pertenencia geográfica, el color de la piel o la forma del cabello. Mongoloides se observan en Mongolia, noreste de Asia y también en América nativa. A su vez, negroides encontramos en África tropical, el sur de la India (vedas), Australia aborigen y en grupos afro americanos. Finalmente, los caucasoides se encuentran dispersos por todo el globo, desde Europa, América, África (subsahariana y del Sur), Australia y Asia (Siberia).²⁷

Estimación del Grupo Racial en el Cráneo

A pesar de las propuestas de dividir las poblaciones mundiales en un sinnúmero de variantes raciales, con el fin de facilitar la investigación forense se ha utilizado tradicionalmente la división tripartita en tres grandes troncos raciales o complejos: el caucasoide, el mongoloide y el negroide (Krogman, 1955. En:

Krogman e Iscan, 1986). A su vez, los caucasoides se subdividen en nórdicos (Europa Septentrional), alpinos (Europa Central) y mediterráneos (Europa Meridional). Por su parte, las agencias federales de los Estados Unidos utilizan términos oficiales como White, Black, American Indian o Alaskan Native, Asian o Pacific Islander, o Hispanic. De una manera alternativa se acude a la nacionalidad del individuo en caso de ser un inmigrante reciente. En tercer lugar, se le identifica en términos de la comunidad cultural a la que pertenece. No obstante, como lo subrayan Krogman e Iscan en uno de los tratados de identificación de restos óseos más completos publicados hasta el momento, no existen realmente cráneos negroides puros, ni mediterráneos ni alpinos. “Solamente tenemos cráneos, que con mayor o menor grado presentan una combinación de rasgos que sugieren un stock o categoría racial. En lo que respecta a la hibridación, simplemente no conocemos lo suficiente sobre la genética humana como para insinuar la dominancia o recesividad de un rasgo en el esqueleto”.²⁷

Las características craneales que expresan los ancestros de una población determinada se establecen no mediante un carácter único, irrepetible, sino mediante la combinación del conjunto de parámetros métricos y morfológicos. Los estudios realizados en áreas de contacto entre grupos mongoloides y caucasoides, evidencian que existe una significativa correlación entre las características típicas del complejo mongoloide, tales como el aplanamiento facial, expresado por valores altos de los ángulos fronto malar orbital y cigomaxilar, con un rostro muy ancho (amplia anchura cigomática), una fosa canina plana, una nariz deprimida en su raíz y dorso (ángulo facionasal poco sobresaliente) y el aplanamiento natural del frontal (Woo y Morant, 1934). A su vez, los caucasoides resaltan por un rostro perfilado y nariz prominente. Esta acotación metodológica es importante por cuanto podemos encontrar rostros anchos en individuos

caucasoides y negroides, pero si este rasgo se encuentra combinado con otros elementos mongoloides implica, indudablemente, un alto grado de mestizaje.²⁷

El Patrón Racial en Antropología Forense

Partiendo del presupuesto que el patrón racial equivale a una serie de características o rasgos morfológicos (especialmente óseos) expresados de manera más o menos continua en los integrantes de una población determinada, podemos decir que dar respuesta a este interrogante dentro del contexto de la antropología forense equivale a orientar la fisonomía que tuvo el rostro de una persona durante su vida, lo que se establece evaluando métrica y morfológicamente las estructuras óseas de un cuerpo en particular, especialmente las características craneales; por lo tanto el diagnóstico resultante permitirá establecer formas, tamaños e índices de las diferentes áreas evaluadas, por ejemplo: podemos establecer a partir de mediciones y fórmulas matemáticas si un cráneo es alto, bajo, ancho, angosto, o si la nariz es leptorrina (angosta), mesorrina (media) o platirrina (ancha) o hipercamerrina (muy ancha) etc.³²

De otro lado, si logramos interpretar adecuadamente los diferentes rasgos de filiación racial en el cráneo de un cadáver en particular, será posible reconstruir la fisonomía que éste tenía, lo que sumado a la información sobre su sexo, edad biológica, falla y características individualizantes, permitirá esbozar prácticamente un retrato de dicho individuo, constituyéndose en orientador de su identificación, lo que será de gran importancia para las autoridades que investigan la muerte de una persona, pues un cadáver que no es identificado no permite que los investigadores orienten el rumbo de sus pesquisas.³²

La clasificación del patrón ancestral a partir del cráneo de un individuo en particular equivale a determinar una serie de características óseas morfométricas a nivel craneal, las cuales deberán ser interpretadas por el antropólogo forense de manera adecuada para extrapolarlas o traducirlas exclusivamente a la descripción de las formas que pudo haber tenido el rostro de la persona durante su vida.³²

Estimación del Grupo Racial en los Dientes

Rasgos no métricos dentales

En estos Complejos Dentales se va observar los Rasgos No Métricos Dentales que vienen a ser variantes menores del fenotipo que presentan alta heredabilidad en su expresividad morfológica y permiten establecer relaciones biológicas y taxonómicas entre individuos y poblaciones.

El análisis morfológico, se basa en el método fenético, que parte del estudio de rasgos Rasgo No Métrico y la comparación de sus frecuencias poblacionales.

La dentición humana presenta cerca de 275 rasgos con potencial taxonómico y comparativo de los cuales un número cercano a los 95 han sido estandarizados para su aplicación en el estudio de distancias biológicas entre poblaciones. Es recomendable registrar la mayor cantidad de rasgos morfológicos posibles en las denticiones examinadas para producir comparaciones de mayor consistencia.²⁷

- Estimación de la estatura

Generalidades

La estatura o talla de pie se define como la altura comprendida entre el vértex (punto más elevado de la cabeza) al suelo, orientando al individuo en el plano de Frankfort. Se suele medir mediante el antropómetro y se expresa en centímetros. La

estatura se usa como parámetro comparativo con las otras medidas del cuerpo, exceptuando la cefálica, para definir la proporción entre el tronco y las extremidades.²⁷

En cuanto a la estimación de estatura, se debe considerar que esta es de carácter muy variable, y que al igual que muchas de las características observadas, va a depender mucho del recuerdo familiar, para el caso de la información ante mortem, y que por el paso del tiempo no es preciso.

Por demás, a nivel biológico, la estatura es uno de los elementos que presentan mayor variabilidad a nivel individual, ya que cambia a través de los años y la afectan diversos factores, incluso presenta variaciones a lo largo de un mismo día y su registro depende de la forma como se efectuó la medición. De esa misma manera, la estatura resultante de los análisis no es precisa, por lo cual se ofrece en rangos. Es usual que a pesar de que la familia no recuerde la estatura exacta de las víctimas, una vez identificadas, se encuentran dentro del rango ofrecido por ella.²⁷

La estatura, además, se considera exclusiva de la especie humana por cuanto los otros animales no asumen una postura erguida habitual fisiológica. Sus dimensiones dependen de varios segmentos como el cefálico (altura basibregmática), raquídeo (altura de la columna), pelviano y de las extremidades inferiores. Cada uno contribuye a la talla del individuo en consideración a la edad, sexo, población, condiciones socioeconómicas y sicosociales y finalmente de las tendencias seculares (históricas).²²

La variabilidad poblacional de la estatura está determinada tanto por los distintos ritmos de crecimiento como por las diferentes proporciones corporales. Los niños caucasoides, por lo general, son más altos a cualquier edad; el niño negroide tiene un crecimiento pubertario más acelerado pero su estatura final se

compensa por un ritmo de crecimiento inicial más lento; el niño mongoloide es más bajo a cualquier edad, con su crecimiento pubertario mucho menor. Además, las poblaciones negroides poseen unas piernas más largas respecto a la longitud del tronco; mientras que en los mongoloides el tronco crece más; rápido que las extremidades inferiores; los mongoloides observan los segmentos distales más largos que los proximales (Valls, 1985:240; Genovés, 1967 Tanner, 1986; Rodríguez, 1999).²²

El Método Anatómico de Reconstrucción de la Estatura

Existen métodos anatómicos y matemáticos para la reconstrucción de la estatura. El primero es considerado el más acertado, pues las fuentes de error se limitan a la variación en el grosor del tejido blando y las curvaturas de la columna. Además, es una fórmula general aplicable a todos los grupos étnicos de ambos sexos, sin importar si el tronco sea largo o corto (Fully, 1956; Fully, Pineau, 1960; Olivier, Pineau, 1960). Sin embargo, requiere de todo el esqueleto, sobre todo de las vértebras.²²

Estimación Métrica de la Estatura

La mayoría de autores que han analizado las dificultades prácticas adyacentes a la reconstrucción de la estatura, ha expresado sus reservas sobre la aplicación de fórmulas de regresión que permitan la obtención de estimaciones apropiadas en muestras esqueléticas (Formicola, 1993). Las fórmulas se basan, generalmente, en coeficientes de correlación entre la longitud de los huesos largos y la estatura publicadas a finales del siglo XIX (Manouvrier, Pearson) y principios del siglo XX (Hrdlicka). Otros utilizan la totalidad de huesos implicados en la sumatoria estatural, incluyendo el segmento cefálico, raquídeo \ las extremidades inferiores. En este sentido, el consenso general le atribuye a método anatómico los mejores resultados, aunque no es aplicable en ausencia de todos los segmentos requeridos.²⁷

Estimación Métrica de la Estatura por los Dientes

El profesor Ubaldo Carrea ha elaborado un método matemático que nos permite calcular la talla del sujeto a partir de las dimensiones de las piezas dentarias. Carrea, como Bonwill, parte de los diámetros mesiodistales de un incisivo central, lateral y canino inferiores, cuya suma en milímetros constituye un arco de circunferencia que abarca a estos tres dientes. La cuerda de este arco es la medida fundamental del llamado diagrama dentario propuesto por Carrea, la denominada radiocuerda inferior. Considera que la talla humana debe estar entre dos medidas, una máxima proporcional al arco y otra mínima proporcional al radio-cuerda:

$$\text{Talla Máxima (cm)} = (\text{Arco} \times 6 \times 10 \times 3.1416) / 2$$

$$\text{Talla Mínima (cm)} = (\text{Radio - cuerda} \times 6 \times 10 \times 3.1416) / 2$$

$$\text{Radio-cuerda} = \text{Arco} \times 0.954$$

La talla del varón se acercaría a la talla máxima, mientras que la de la mujer se acercaría a la mínima.²⁷

- Estimación del sexo

Generalidades

La determinación del sexo es más segura en adultos que en subadultos, porque las diferencias morfológicas resultan por la influencia de hormonas como el estrógeno o la testosterona, que fuertemente afectan a los huesos en la pubertad en adelante. Las hormonas controlan el desarrollo y crecimiento de los huesos; diferencias entre los sexos resultan por las distintas velocidades y fuerzas del desarrollo óseo. Las mujeres terminan su desarrollo más temprano que los varones, quienes modifican su apariencia en forma drástica en la pubertad. Por eso, las diferencias biomorfológicas entre los sexos, se manifiestan más evidentemente en esqueletos adultos.³⁴

También se observa influencias socio-ecológicas (por ejemplo nutrición / alimentación, clima, patologías etc.) que influyen el desarrollo y por eso el aspecto de los huesos. Misma forma del hueso es una consecuencia lógica de su función; los huesos son adaptados según sus necesidades biomecánicas específicas. La musculatura forma el hueso y con una inserción muscular más fuerte el grosor cortical crece proporcionalmente.

En el análisis osteológico se toma también la filiación ancestral en cuenta, porque se observa varias diferencias morfológicas entre los grupos étnicos manifestados en el esqueleto. Además se necesita tener la vista general sobre la variabilidad morfológica a nivel entre poblaciones y dentro de una misma población para tener una idea general sobre el rango y los extremos, que representan los estereotipos o tipos ideales de la distribución de las características analizadas.³⁴

El cráneo no es la región del esqueleto cuyo sexo resulta más fácil de determinar, sobre todo si se encuentra roto o fragmentado. De modo general se puede distinguir el cráneo masculino del femenino atendiendo a los siguientes detalles (ver Brothwell 1987):

1. Por lo general es mayor y más pesado.
2. Los rebordes de las inserciones musculares, tales como la línea temporal y la cresta occipital son más marcados.
3. La protuberancia occipital externa y el proceso mastoideo son más desarrolladas.
4. El margen superior del relieve de la órbita es más redondeado.
5. El palatino es mayor.
6. Los dientes son a menudo más grandes (diámetros coronarios mesodistal y bucolingual).
7. La cresta supramastoidea se extiende algo más allá del conducto auditivo externo formando un reborde definido.

8. La mandíbula es más robusta con regiones goniales más desarrolladas y destacadas.
9. La rama de la mandíbula es más ancha y prolongada en los hombres, con procesos coronoides mejor desarrollados.

Habría que señalar, por último, que el cráneo masculino es más redondeado en vista lateral, mientras que el femenino tiende a conservar una forma adolescente de apariencia grácil, con pares de eminencias en el frontal y parietal. Figuras 4 y 5 muestran las diferencias craneales al respecto del dimorfismo sexual.³⁴

Indicadores Craneales en la determinación del sexo

A nivel internacional se han desarrollado múltiples métodos para establecer el sexo de restos humanos a partir de las características métricas y morfológicas que presenten diferentes estructuras óseas; los criterios más confiables se centran en la evaluación de cintura pélvica y cráneo, ya que estos son los segmentos corporales que desde finales de la adolescencia e inicios de la edad adulta evidencian las mayores divergencias morfológicas, mientras que el resto de las piezas óseas ofrece niveles de variación sexual menores.³²

▪ Esqueleto Craneal

El cráneo constituye una de las piezas que exhibe excelentes marcadores óseos para determinar el sexo del individuo estudiado; ocupa quizás el segundo lugar después de la cintura pélvica. La estimación de sexo a partir de esta pieza ósea parte del principio de que el cráneo masculino es de mayor tamaño, más robusto, y con inserciones óseas musculares más marcadas que el cráneo femenino. No obstante, se debe agregar que existen poblaciones que no exhiben un marcado dimorfismo sexual, es decir, que se puede encontrar individuos femeninos tan robustos como los masculinos.

▪ Esqueleto Facial

El esqueleto facial (cara), se va observar algunas características que diferencia al sexo femenino del masculino, como por ejemplo, los arcos superciliares, son prominentes en individuos masculinos, que en los femeninos; el borde supraorbital, en individuos masculinos se presenta más romo, en individuos femeninos es agudo, afilado se puede percibir pasando la yema de los dedos sobre esta región; el paladar, suele ser alargado en individuos masculinos; las estructuras dentales, son de mayor tamaño en individuos masculinos con respecto a los femeninos, especialmente los caninos maxilares (arcada superior) y los huesos malares, son más altos y robustos en individuos masculinos.³²

▪ En la mandíbula

Se puede observar en el mentón, es más prominente y cuadrangular en individuos masculinos, redondeado o agudo en los femeninos. También se observa en la Sínfisis mandibular, Más robusta, proyectada y marcada en individuos masculinos, que en femenino.³²

Rasgos	Masculinos	Femeninos
Mentón	Pronunciado y cuadrangular	Huidizo y puntiagudo
Cuerpo mandibular	Grueso y rugoso	Delgado y suave
Base cuerpo mandibular	Eversión en ángulo goniáco y escotadura en la porción inferior	Contorno continuo
Rama ascendente	Ancha y vertical	Angosta y abierta
Escotadura sigmoidea	Poco profunda	Profunda
Proceso coronoideo	Ancho	Delgado
Cóndilos	Gruesos y anchos	Delgados y angostos

▪ Bóveda Craneal

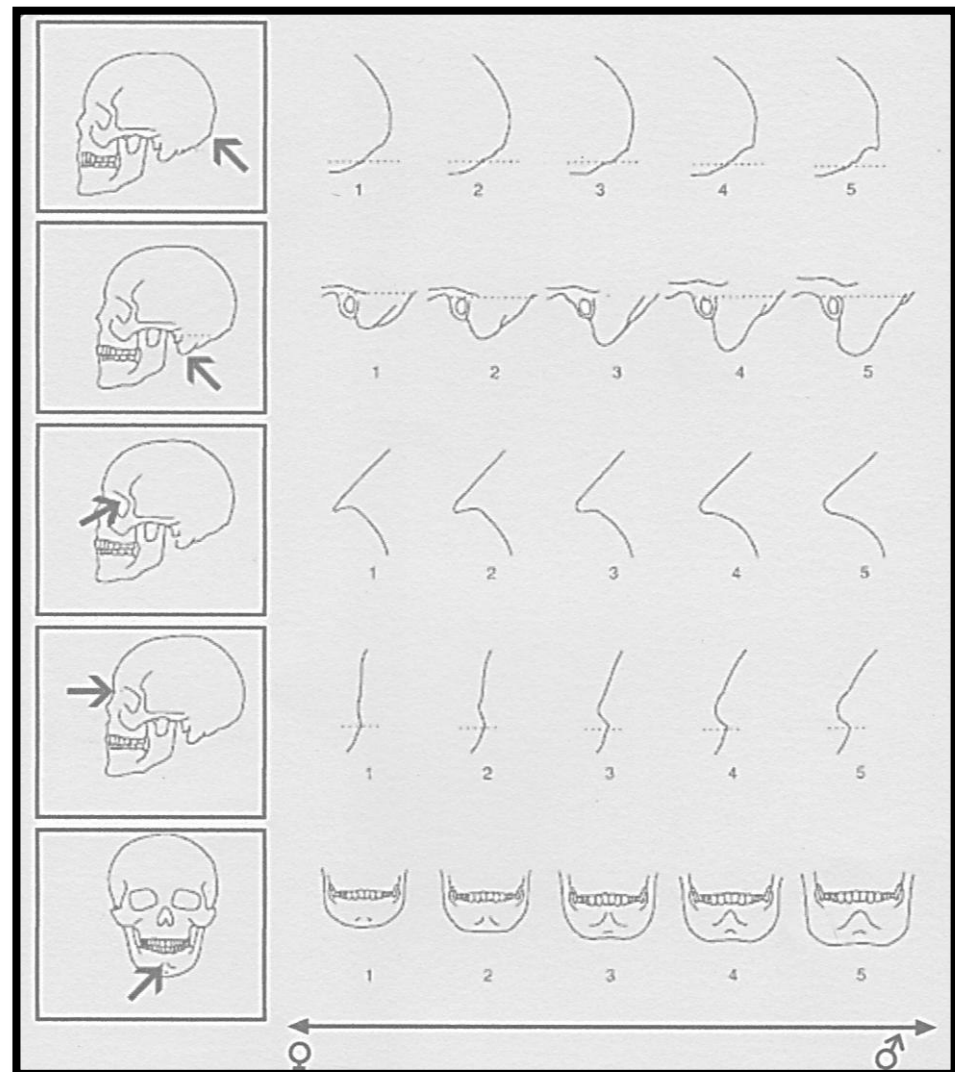
Se tiene en consideración como las líneas nucales, muy marcadas en individuos masculinos, en general la base craneal en individuos masculinos es bastante rugosa. La protuberancia occipital externa (POE), en individuos femeninos es casi imperceptible, en los masculinos generalmente es de gran

tamaño, en ocasiones puede parecer una verdadera exostosis. Los procesos mastoideos, más alargados, masivos y robustos en individuos masculinos. El proceso cigomático, su raíz posterior se extiende como una cresta adicional en individuos masculinos, llegando en algunas ocasiones a sobrepasar el punto medio superior del meato auditivo.³²

A continuación se presenta el siguiente cuadro con las características generales del cráneo femenino y del cráneo masculino:

CARACTERÍSTICA GENERAL	MUJERES	HOMBRES
	Inserciones musculares menos marcadas y lisas, la tabla craneal tiende a ser más delgada, generando un menor peso	Inserciones musculares óseas muy marcadas, tabla craneal gruesa, mayor peso
CRÁNEO	De rasgos suaves, forma redondeada, tamaño pequeño	De rasgos fuertes, bruscos, generalmente es muy pesado y grande
FRENTE	Tendencia a la verticalidad	Inclinada
ESQUELETO FACIAL	Estrecho y pequeño	Amplio
CIGOMÁTICO	Bajo, pequeño, mas arqueado	Alto y grueso
BORDE ORBITAL SUPERIOR	Agudo, afilado, delgado	Romo, liso, grueso
REGIÓN GLABELAR	Aplanada	Prominente
PALADAR	Corto, mas redondeado y mas plano	Amplio, largo y abovedado
BASE CRANEAL	Mas aplanada y menos marcada	Mas rugosa, mas redondeada, las inserciones musculares óseas son muy marcadas
HUESO OCCIPITAL	Relieve suave, las líneas nucas son casi imperceptibles	Relieve áspero, las líneas nucas son muy marcadas
PROCESO MASTOIDEO	Son pequeños	Generalmente mas masivos y amplios, robustos
PROTUBERANCIA OCCIPITAL EXTERNA	No muy marcada, casi inobservable	Markada a masiva, puede llegar a parecerse a una exostosis ósea
MANDÍBULA	Corta, estrecha, baja y grácil, poco pesada	Larga, amplia, alta, robusta, pesada y cuadrangular en el arco dental anterior
ÁNGULO MANDIBULAR	Obtuso (> 125°) y redondeado	Agudo (< 125°) y rectangular
GONIÓN	Superficie lisa	Superficie rugosa
CONDILO MANDIBULAR	Pequeños, bajos	Grandes, altos

El rango de la variabilidad de los criterios específicos cresta nugal, proceso mastoide, borde supraorbital, arco supraorbital y prominencia del mentón en el contexto del sexamiento, publicado por Buikstra & Ubelaker (1994) en los estándares para la recolección de datos fundamentado en restos óseos.³²



Expresión de las características cresta nual, proceso mastoide, borde supraorbital, arcosupraorbital y prominencia del mentón (modificado, según Buikstra & Ubelaker 1994)³⁴

2.3 Definición de Términos

- **Identificación**

Es establecer, demostrar o reconocer la identidad de una cosa o persona.

- **Antropología**

Ciencia que estudia los aspectos físicos y las manifestaciones sociales y culturales de las comunidades humanas.

- **Indicadores**

Son hechos o expresiones concretas y cuantificables cuyos valores nos permiten medir la idoneidad, la eficacia y la eficiencia de nuestro proyecto.

- **Espécimen**

Es aquel individuo o parte de un individuo que se toma como muestra.

- **Morfología**

Parte de la biología que trata de la forma de los seres vivos y de su evolución.

- **Cronológica**

De la fecha o del momento en que sucede un hecho.

- **Translucidez**

Un material presenta transparencia cuando deja pasar fácilmente la luz.

- **Inherente**

Que es esencial y permanente en un ser o en una cosa o no se puede separar de él por formar parte de su naturaleza y no depender de algo externo.

- **Cavitación**

Es un fenómeno físico, mediante el cual un líquido, en determinadas condiciones, pasa a estado gaseoso y unos instantes después pasa nuevamente a estado líquido.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de Estudio

Descriptivo transversal de Investigaciones relacionadas al estudio de los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción Osteobiológica de restos óseos.

3.2 Método del Estudio

Recopilación de información con relación los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción Osteobiológica de restos óseos tomando en cuentas los criterios de Inclusión y Exclusión.

Clasificación de la información de acuerdo a las investigaciones descriptivas cuasi experimental, experimental, tesis, y artículos Antropológicos, Forenses, y artículos de investigación.

- **Documentos Primarios**

Artículos científicos compilados, información por internet a través de buscadores académicos científicos.

- **Documentos Secundarios**

Manuela de Crochane, información organizada, reorganización de documentos originales, artículos que interpretan investigaciones, compendios y libros.

3.3 Criterios de Selección

Dentro de los criterios de selección se utilizaron estudios descriptivos; teniendo en como contexto la estimación del sexo; dentro de la variable independiente los indicadores craneales y la variable dependiente estimación del sexo.

Luego de haber procedido a realizar la selección, se continuó con la lectura del texto de las investigaciones que se seleccionaron. En esta etapa, algunos de los artículos seccionados se eliminaron por no cumplir con los criterios de inclusión del presente estudio.

3.4 Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de Inclusión

- Estudios encontrados en las bases de datos científicas indicadas.
- Estudios sobre los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción Osteobiológica de restos óseos.
- Estudios sobre artículos descriptivos de los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción Osteobiológica de restos óseos.
- Tesis de investigaciones relacionadas con los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción Osteobiológica de restos óseos.

Criterios de Exclusión

- Estudios descriptivos que no brinden información adecuada.
- Artículos de revisión bibliográfica que no tengan carácter investigativo.
- Monografías.

3.5 Buscadores Académicos Científicos

Para el desarrollo del presente estudio se utilizaron los siguientes:

- Hinari
- Quespro
- Scielo
- PubMed
- Medline
- Cochrane
- Bireme
- Embase
- Journals
- Lilacs

3.6 Procesamiento de Datos

El análisis de los resultados de esta revisión científica, se realizara a través de la sintetización de datos en una recolección de estudios científicos aprobados por los criterios de inclusión, en primer lugar un recopilatorio de cada estudio, luego el análisis de estos, verificar la relación positiva con la finalidad de saber cuál es el más indicado para el estudio de los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción Osteobiológica de restos óseos.

IV. RESULTADOS

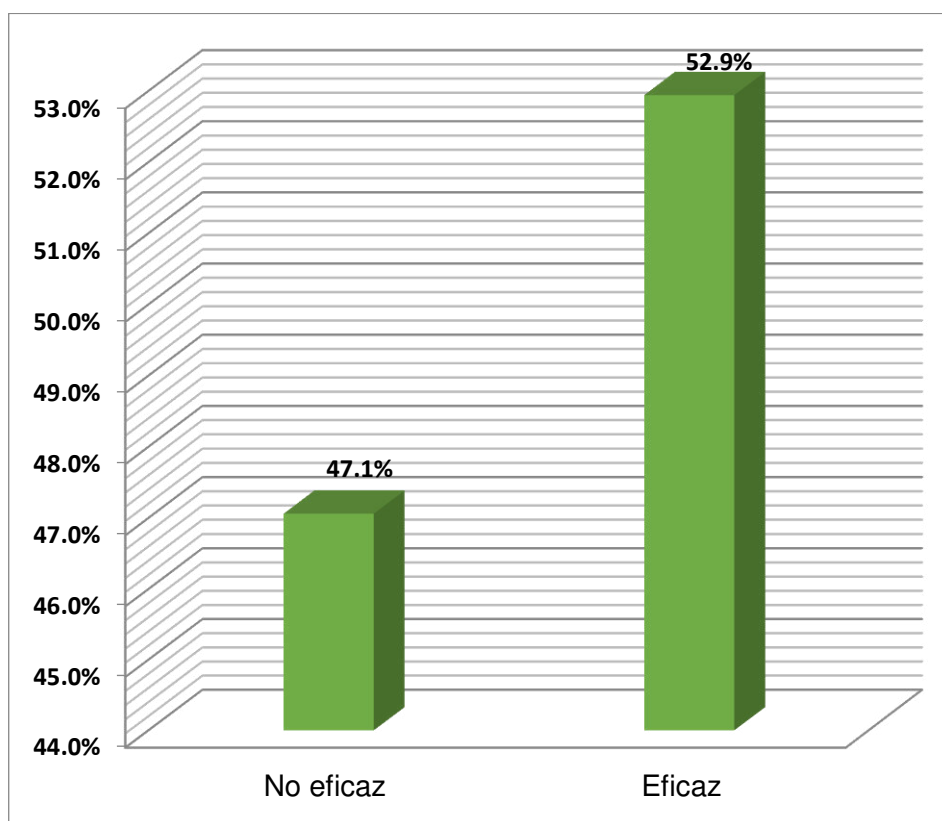
El reporte forense tuvo como objetivo realizar un análisis de los estudios, investigaciones y evidencias científicas sobre la efectividad de los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción osteobiológica de restos óseos, dentro del Reporte Forense, se plantearon objetivos específicos, que coadyuvaron a la realización de la investigación , que mediante el análisis respectivo, dio más claridad y objetividad al estudio mejorar la calidad del estudio que se presenta.

Tabla N° 01

Eficacia indicadores craneales en la estimación de sexo

EFICACIA	PORCENTAJE
Eficaz	52.9%
No Eficaz	47.1%

En la Tabla N° 01 se aprecia que de los resultados de las investigaciones analizadas, el 52.9% presentó eficacia y el 47.1% resultaron no eficaz.

**Gráfico N° 01**

Eficacia indicadores craneales en la estimación de sexo

Tabla N° 02
Años en que se realizaron investigaciones

Años	PORCENTAJE
2001	5.9%
2003	5.9%
2006	5.9%
2007	5.9%
2008	17.6%
2009	17.6%
2010	11.8%
2012	5.9%
2013	11.8%
2016	11.8%

En la Tabla N° 02 se aprecia que los años que presentan mayor porcentaje de producción científica son los años 2008 y 2009 con un 17.6% del total de estudios encontrados, seguidos de los años 2010, 2013 y 2016 con un 11.8%.

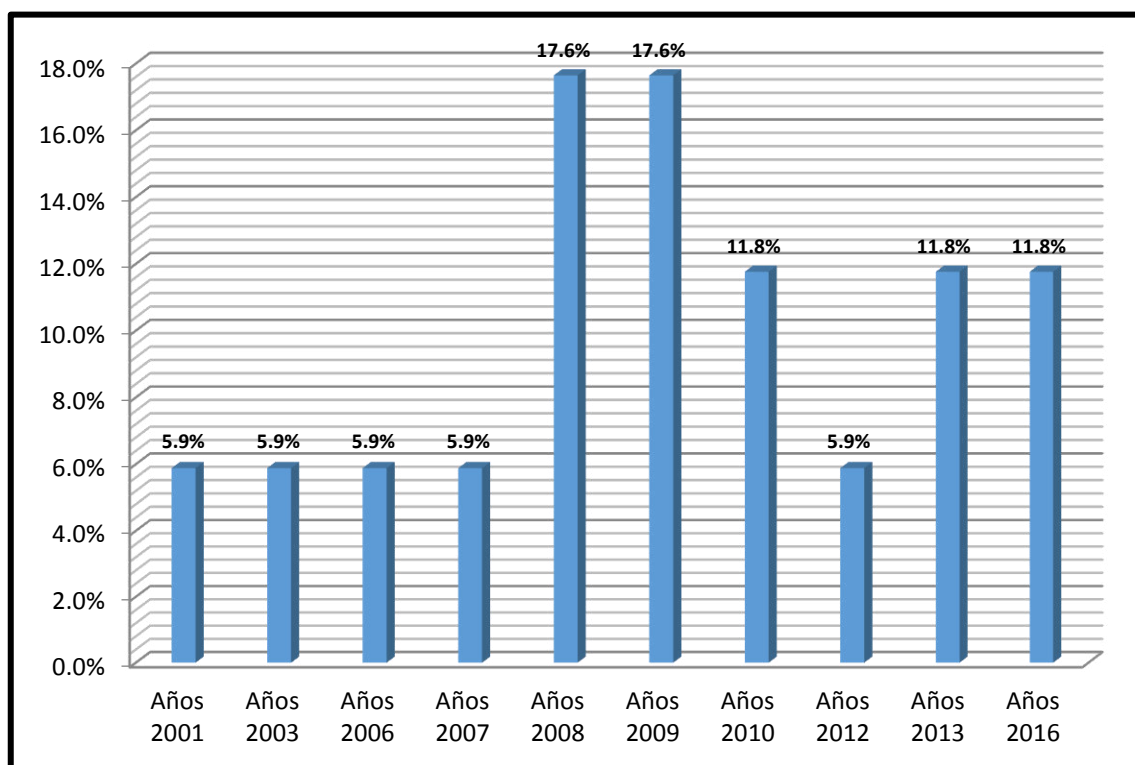


Gráfico N° 02
Años en que se realizaron investigaciones

Tabla N° 03
Países que llevaron a cabo investigaciones

País	PORCENTAJE
España	11.8%
Turquía	5.9%
Alemania	11.8%
Chile	5.9%
Brasil	23.5%
Japón	5.9%
Irlanda	5.9%
India	11.8%
Egipto	11.8%
Australia	5.9%

En la Tabla N° 03 se observa que Brasil tiene un 23.5%, indicando que es el país con mayor porcentaje de estudios encontrados, seguido de España, Alemania, India y Egipto con un 11.8% del total

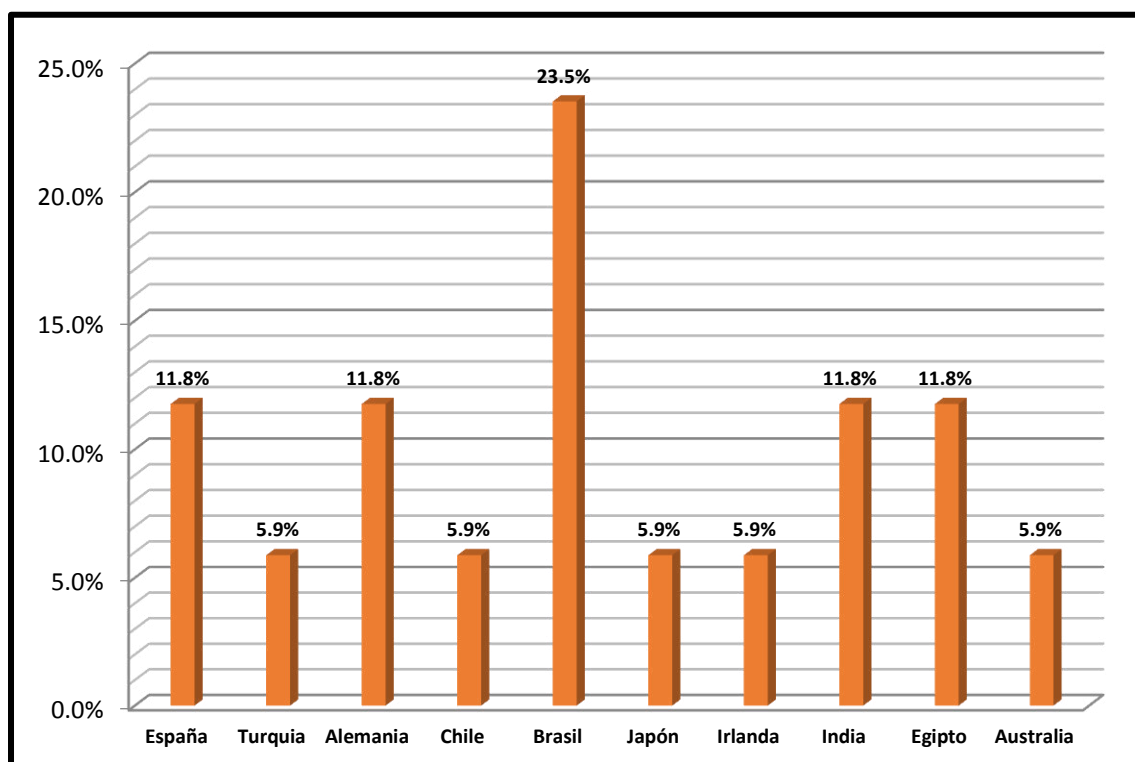


Gráfico N° 03
Países que llevaron a cabo investigaciones

Tabla N° 04
Autores que obtuvieron una relación positiva en sus estudios

RELACIÓN POSITIVA	PORCENTAJE
Positiva	58.8%
No Positiva	41.2%

En la Tabla N° 04 se aprecia que en cuanto a la relación positiva en los resultados de los estudios encontrados, el 58.8% resultó ser fiable, y el 41.2% del total, fue no fiable.

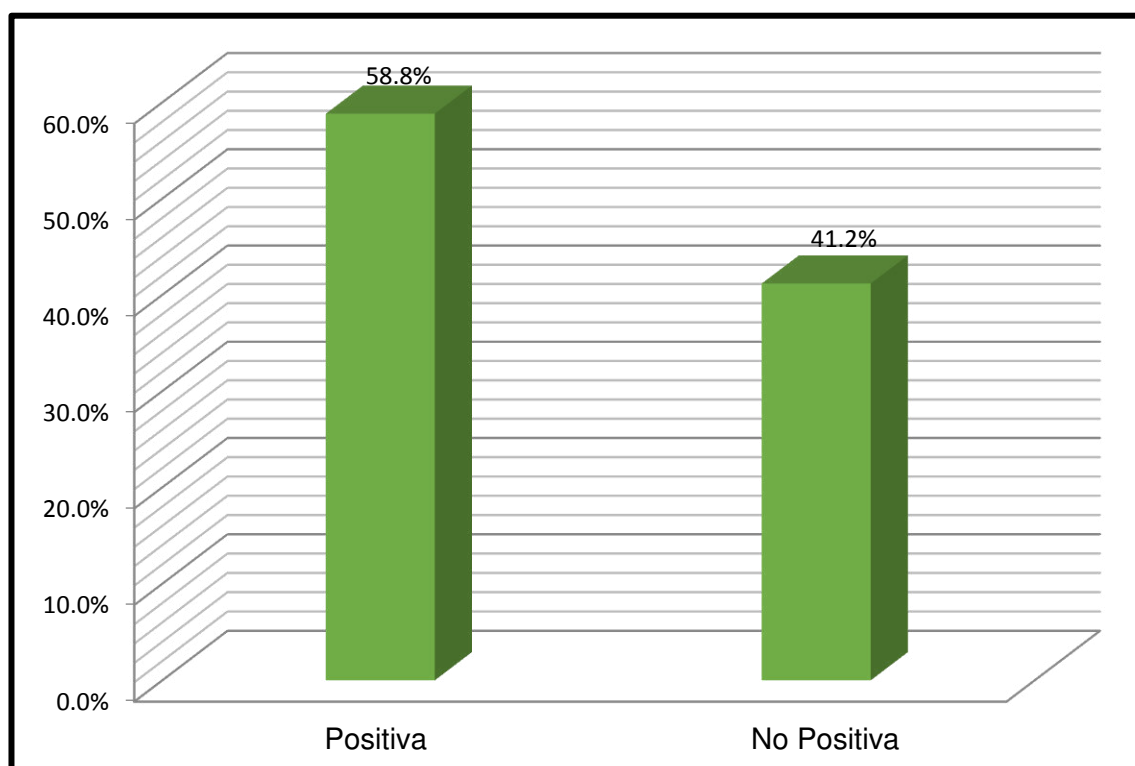


Gráfico N° 04
Autores que obtuvieron una relación positiva en sus estudios

Tabla N° 05
Distribución de las muestras entre mujeres y hombres

DISTRIBUCIÓN	PORCENTAJE
Mayor porcentaje de mujeres	23.5%
Mayor porcentaje de hombres	52.9%
Igual porcentaje	23.5%

En la Tabla N° 05 se describe la distribución de las muestras en base al sexo, observándose que en los estudios encontrados se presenta un mayor porcentaje de hombres con un 52.9%, en cuanto al mayor porcentaje de mujeres es igual porcentaje en ambos sexos en las investigaciones, ambas prestaron un 23.5% del total.

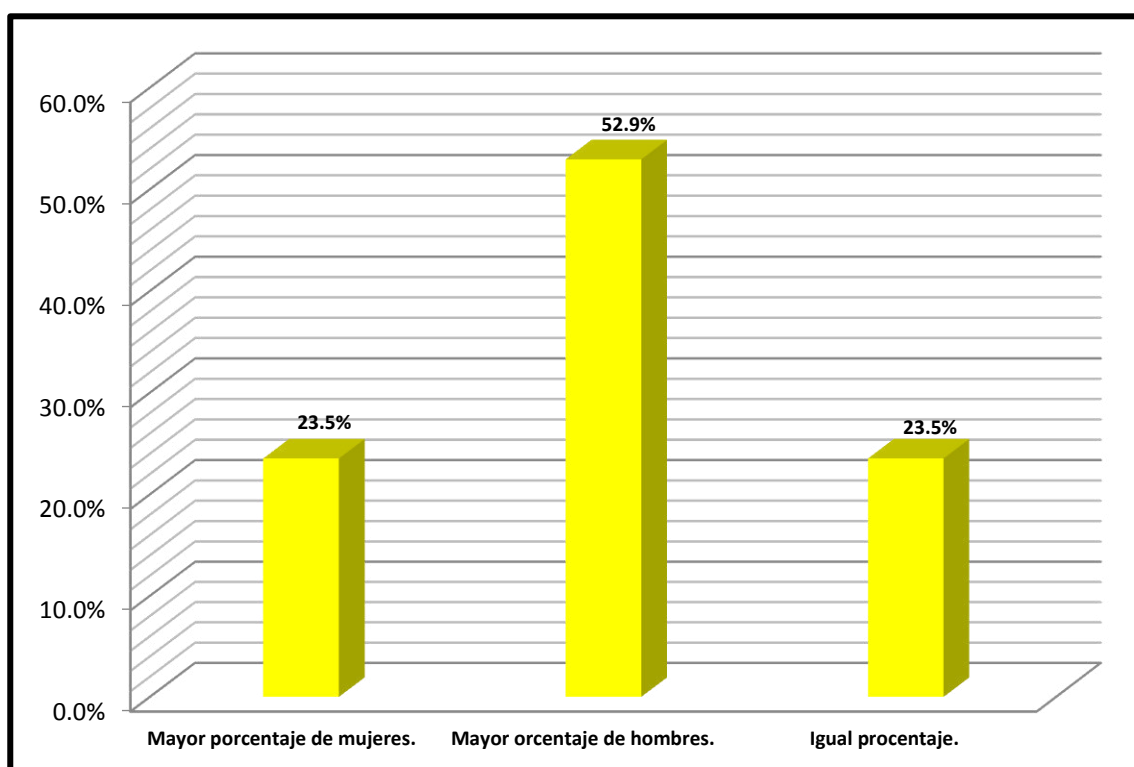


Gráfico N° 05
Distribución de las muestras entre mujeres y hombres

Tabla N° 06
Indicadores craneales empleados en los estudios analizados

INDICADORES CRANEALES	PORCENTAJE
Estimación del sexo mediante medidas mandibulares	11.8%
Estimación del sexo mediante protuberancia occipital	5.9%
Estimación del sexo mediante apófisis mastoides	29.4%
Estimación del sexo mediante medidas craneales	35.3%
Estimación del sexo mediante índice condíleo de Baudoin	5.9%
Estimación del sexo mediante seno maxilar	5.9%
Estimación del sexo mediante seno maxilar	5.9%

En la Tabla N° 06 se observa los indicadores craneales empleados en los diversos estudios, apreciándose que el uso de las medidas craneales presentan un mayor porcentaje, con un 35.3% del total, el empleo de la apófisis mastoides representan un 29.4%; seguido de las medidas mandibulares con un 11.8%.

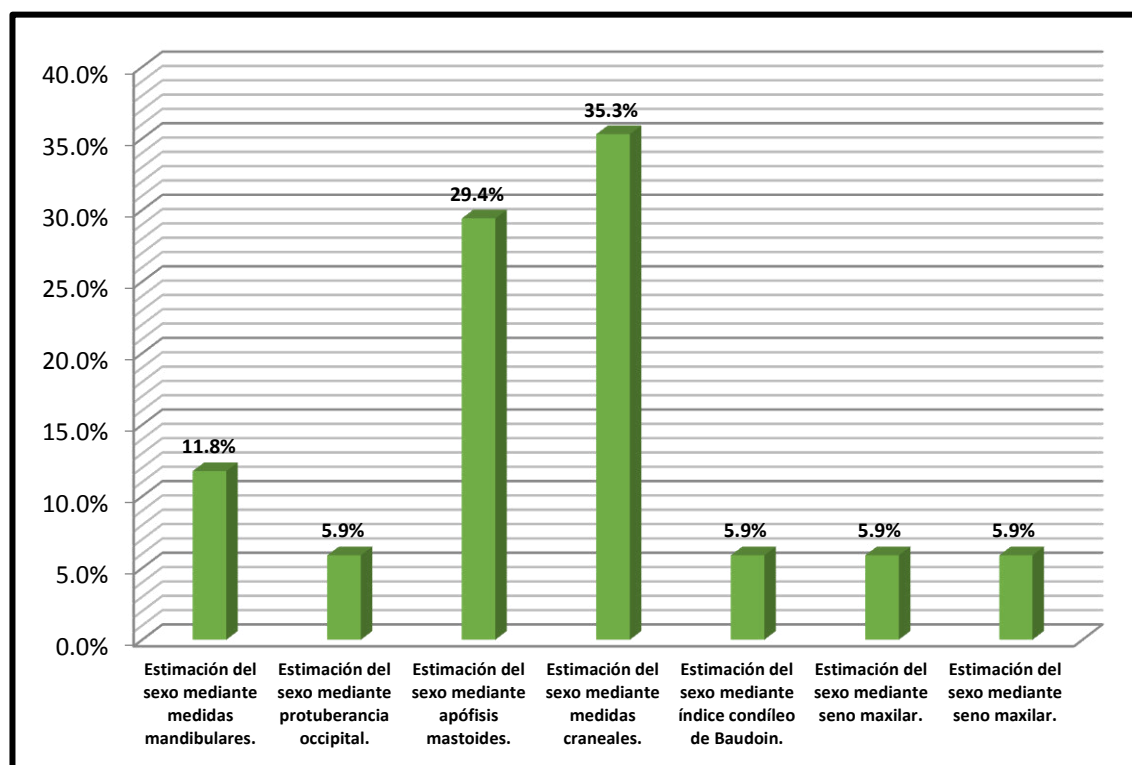


Gráfico N° 06
Indicadores craneales empleados en los estudios analizados

Tabla N° 07
Promedio de edad de los sujetos participantes en los estudios

PROMEDIO DE EDAD	PORCENTAJE
Menor o igual a 50 años	41.2%
Más de 50 años	11.8%
No precisa la edad	47.1%

En la Tabla N° 07 se aprecia el promedio de edades en las investigaciones analizadas, apreciándose que el 47.1% del total no precisó las edades de los individuos, el 41.2% presentaron una edad menor o igual a 50 años, y el 11.8% más de 50 años.

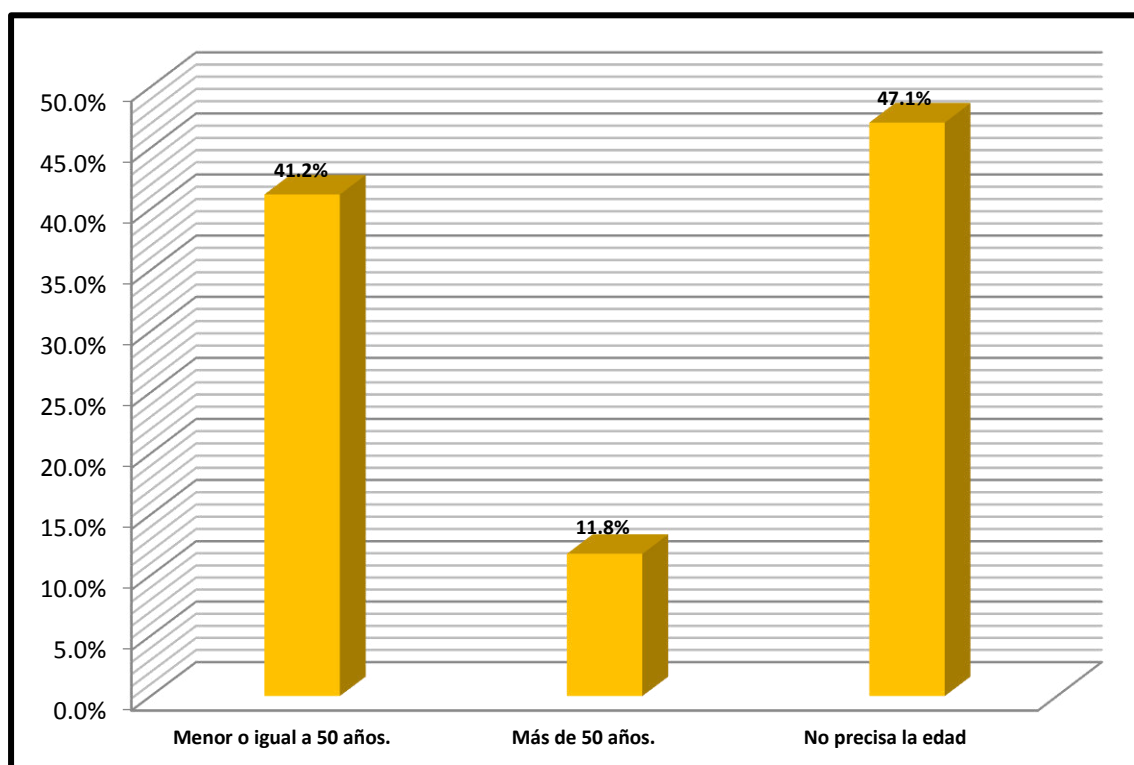


Gráfico N° 07
Promedio de edad de los sujetos participantes en los estudios

Tabla N° 08
Buscadores bibliográficos electrónicos

BUSCADOR ELECTRÓNICO	PORCENTAJE
Google Académico	100.0%
Scielo	29.4%
Jstage	5.9%
Elsevier	17.6%
PubMed	29.4%
AGM	5.9%
Nepjol	5.9%

En la Tabla N° 08 se describe que en el buscador Google Académico se encontró el 100% de los estudios, seguido de Scielo y PubMed ambos con un 29.4%, luego el buscados Elsevier con un 17.6% del total.

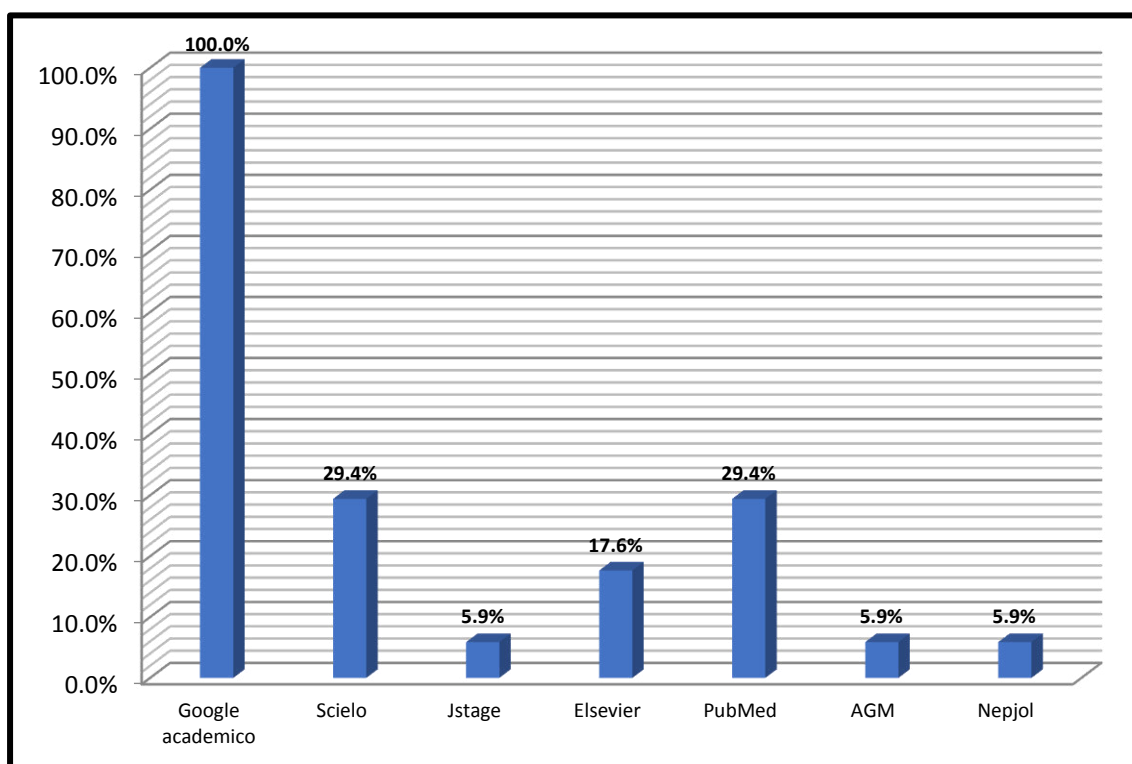


Gráfico N° 08
Buscadores bibliográficos electrónicos

Tabla N° 09
Tipos de documentos encontrados en la búsqueda de la investigación

TIPO DE DOCUMENTO	PORCENTAJE
Artículo	47.1%
Resumen (Abstrac)	52.9%

En la Tabla N° 09 se aprecia que el mayor porcentaje de tipos de documentos encontrados lo representan los resúmenes (Abstrac) con una 52.9%, seguido de los artículos con un 47.1% del total.

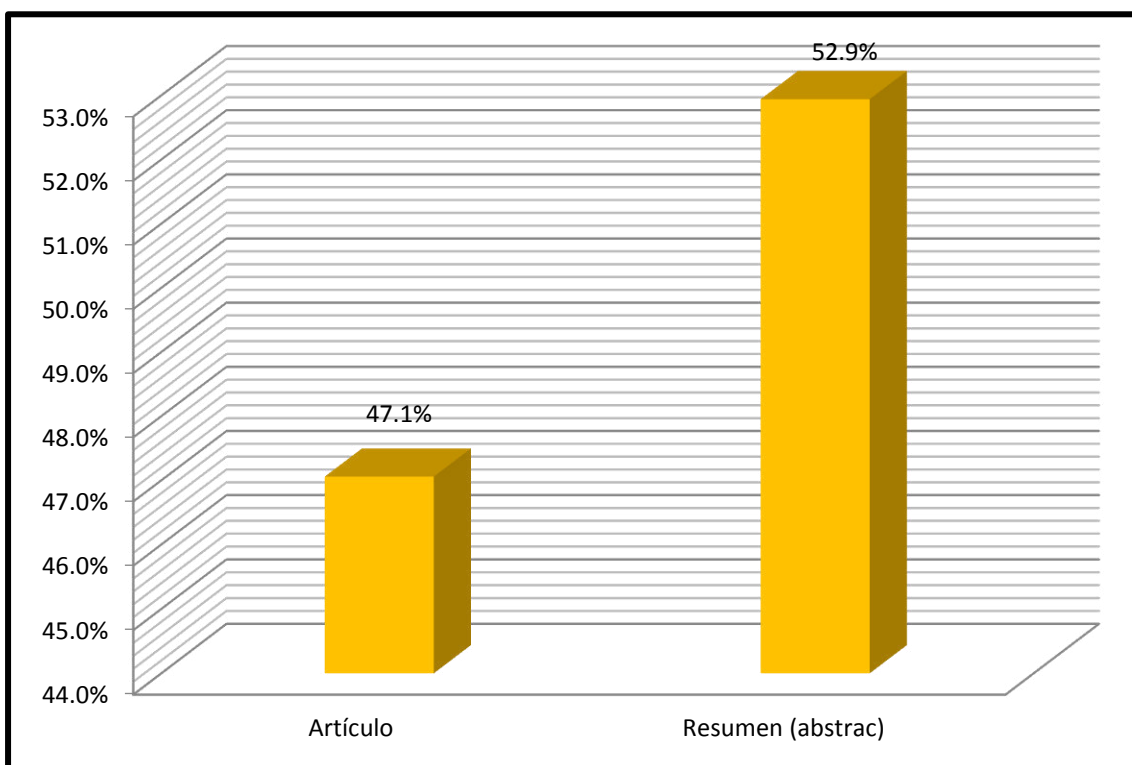


Gráfico N° 09
Tipos de documentos encontrados en la búsqueda de la investigación

V. DISCUSIÓN

Con respecto a realizar el análisis de los estudios, investigaciones, y evidencias científicas sobre la eficacia de los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción osteobiológica de restos óseos, en los resultados obtenidos se observa que es eficaz el uso de los indicadores craneales, en un 52.9% de las investigaciones analizadas en el presente estudio, lo cual indica que se debe tener en consideración cuando se tenga que estimar el sexo como coadyuvante del proceso de identificación humana. Como se puede observar en los resultados generales en la estimación del sexo por los indicadores craneales, se puede apreciar que tiene eficacia por escasa mayoría, pudiendo ser utilizado por las instituciones que están inmersas en el proceso de identificación, que utilizan técnicas y/o métodos odontoantropológicos, con mucha cautela.

Tomando en cuenta analizar en qué años se realizaron investigaciones acerca de los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción osteobiológica de restos óseos, en los resultados se aprecia que en los años 2008 y 2009 con un 17.6% cada año, seguidamente los años 2010, 2013 y 2016 con un 11.8% cada año. Por la forma como se ha detallado estos resultados, se puede observar como en los últimos años ha habido más investigaciones realizadas que en años anteriores.

Considerando analizar en qué países se realizaron más investigaciones de los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción osteobiológica de restos óseos, al observar los resultados se aprecia que es en Brasil donde se ha desarrollado el mayor número de

investigaciones realizadas con un 23.5%, seguido de España, Alemania, India y Egipto con un 11.8% cada país. Se puede observar que en el continente americano es donde se ha realizado el mayor número de investigaciones, haciendo notar que nuestro país no figura entre los países que han realizado investigaciones de esta temática.

Con respecto a verificar los autores que obtuvieron una relación positiva al realizar estudios de los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción osteobiológica de restos óseos, en los resultados se observa que el 58.8% obtuvieron una relación positiva y el 41.2% una relación no positiva. Nos indica que es factible el uso de la técnica de los indicadores craneales, en caso se tenga que ayudar hacer una estimación del sexo, por las instituciones relacionadas al proceso de identificación humana.

En relación a indicar la distribución de las muestras en el porcentaje de mujeres y hombres en las investigaciones revisadas, en los resultados se aprecia que el mayor porcentaje se encuentra por amplia mayoría en el sexo masculino con un 52.9%, y en el sexo femenino con un 23.5% y en igual porcentaje también con 23.5%. En los resultados se aprecia que es en el sexo masculino el que obtiene mayor porcentaje con respecto a la distribución de la muestra, estos resultados hacen notar que es necesario hacer más investigaciones en el sexo femenino, para observar la efectividad de la técnica.

Tomando en cuenta precisar los indicadores craneales empleados en los estudios analizado, en la estimación del sexo, en los resultados se observa que en el uso de las medidas craneales presentan un mayor porcentaje con un 35.5%, que otros indicadores craneales, seguido muy cerca con la apófisis mastoides con un 29.4%. de los resultados se puede inferir que son las estructuras que más deberían ser utilizadas, cuando se tenga que realizar la estimación del sexo, empleando este método.

En relación a determinar el promedio de edad de los sujetos participantes en los estudios analizados, en los resultados se aprecia que el promedio de edad que no se precisa por escasa minoría con un 47.1%, con respecto a los 50 años de edad

o menor con un menor porcentaje 41.2%. Por los resultados se observa que es el promedio de edad que se debería tomar en cuenta al realizar próximas investigaciones.

En cuanto a describir cuales fueron los buscadores electrónicos útiles en la búsqueda bibliográfica, en los resultados se aprecia que es en el buscador Google Académico por abrumadora mayoría 100%, fue el buscador del que se obtuvo mayor información para realizar el presente estudio, seguido de Scielo y PubMed con un 29.4%. Por los resultados se puede recomendar que sean los buscadores que más se deben utilizar al hacer futuras investigaciones.

Con referencia a indicar el tipo de documento encontrado en la búsqueda de investigaciones, en los resultados se observa que por escasa mayoría son los resúmenes de las investigaciones con un 52.9%, con respecto a los artículos con un 47.1%. Haciendo notar que es necesario hacer más investigaciones y sobre todo tesis, relacionadas con el tema del presente Reporte Forense.

CONCLUSIONES

CONCLUSIÓN GENERAL

Considerando realizar un análisis de los estudios, investigaciones, y evidencias científicas sobre la eficacia de los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción osteobiológica de restos óseos, se concluye que por escasa mayoría el método resulto eficaz para ser utilizado en el proceso de identificación humana.

CONCLUSIONES ESPECÍFICAS

- Tomando en cuenta analizar en qué años se realizaron investigaciones acerca de los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción osteobiológica de restos óseos, se concluye que es en los últimos años donde se realizaron más investigaciones sobre los indicadores craneales.
- Considerando analizar en qué países se realizaron más investigaciones de los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción osteobiológica de restos óseos, se concluye que es en el continente americano, sobre todo en Brasil donde se realizaron más investigaciones sobre el tema.
- En relación a verificar los autores que obtuvieron una relación positiva al realizar estudios de los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción osteobiológica de restos óseos, se concluye que hay una relación positiva con respecto a estimar el sexo.

- En cuanto a indicar la distribución de las muestras en el porcentaje de mujeres y hombres en las investigaciones revisadas, se concluye que el mayor número de muestras esta en mayor porcentaje entre la muestra de hombres.
- En relación a precisar los indicadores craneales empleados en los estudios analizado, en la estimación del sexo, se concluye que los indicadores craneales que se emplearon fueron las medidas craneales las que prevalecen sobre los otros indicadores.
- En cuanto a determinar el promedio de edad de los sujetos participantes en los estudios analizados, se concluye que el escaso margen no se puede precisar la edad de los sujetos participantes.
- En consideración a describir cuales fueron los buscadores electrónicos útiles en la búsqueda bibliográfica, se puede concluir que es el Google Académico el que presenta el más alto porcentaje en la utilidad para realizar las investigaciones.
- Considerando indicar el tipo de documento encontrado en la búsqueda de investigaciones, se concluye que el mayor porcentaje son los Resúmenes (Abstract) de las investigaciones realizadas sobre la temática del presente Reporte Forense.

RECOMENDACIONES

RECOMENDACIÓN GENERAL

En relación analizar los estudios, investigaciones, y evidencias científicas sobre la eficacia de los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción osteobiológica de restos óseos, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para que el método sea utilizado por las instituciones que están relacionadas con identificación humana, lográndose incrementar más técnicas.

RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

- En relación a analizar en qué años se realizaron investigaciones acerca de los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción osteobiológica de restos óseos, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para hacer notar que en los últimos años no se ha realizado muchas investigaciones sobre el tema, logrando que se incremente el número de investigaciones que se realicen en nuestro país.
- Tomando en cuenta analizar en qué países se realizaron más investigaciones de los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción osteobiológica de restos óseos, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para incentivar más a los investigadores de nuestro país a realizar más estudios, logrando mejorar la producción de investigaciones.

- Considerando verificar los autores que obtuvieron una relación positiva al realizar estudios de los indicadores craneales en la estimación de sexo con sujetos adultos para la reconstrucción osteobiológica de restos óseos, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para que la técnica sea utilizada en el proceso de identificación humana, logrando incrementar el número de métodos para identificar.
- En cuanto a indicar la distribución de las muestras en el porcentaje de mujeres y hombres en las investigaciones revisadas, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para que se realicen investigaciones con mayor número de hombres y de mujeres, lográndose hacer un mejor estudio por separado de ambos sexos.
- Tomando en cuenta precisar los indicadores craneales empleados en los estudios analizado, en la estimación del sexo, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para ser utilizado en futuras investigaciones sobre las medidas craneales, lográndose investigar más sobre esta técnica para ser utilizada en futuros estudios.
- En relación a determinar el promedio de edad de los sujetos participantes en los estudios analizados, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para tratar de lograr una mejor precisión tanto en hombres como mujeres, se lograría emplear más esta técnica en futuras investigaciones.
- Tomando en cuenta describir cuales fueron los buscadores electrónicos útiles en la búsqueda bibliográfica, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para que el buscador Google Académico sea el más utilizado en futuras investigaciones, logrando tener mayor información con el indicado buscador.
- Considerando indicar el tipo de documento encontrado en la búsqueda de investigaciones, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para que en futuros estudios los investigadores se aboquen a este tipo de documento, se lograría mayor seguridad e información en futuras investigaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. P.A. del Río Muñoz JASSyJLPC. Estimación del sexo en la mandíbula mediante funciones discriminantes. Cuadernos de Medicina Forense. 2001 Octubre;(26)
2. Gülekon IN, Turgut HB. La protuberancia occipital externa: Puede Ser Se utiliza como un criterio en la determinación del sexo ? J Forensic Sci. 2003 Mayo; 48(3): p. 513-516
3. Kemkes A, Göbel T. Evaluación métrica del triángulo mastoideo para la determinación del sexo un estudio de validación. J Forensic Sci. 2006 Septiembre; 51(5): p. 985-989
4. Verhoff FR&KK&MA. La exactitud del análisis de sexo métrica de restos óseos utilizando Fordisc® basado en una colección reciente de cráneo. Int J Legal Med.. 2007 nov; 121(6): p. 477-482
5. Galdames ICS, Valenzuela JSP, Quezada NAS, Contreras CEC, López JAHR&MC. est Ciego con Ortopantomografía de la Flexura de la Rama Mandibular como un Indicador de Sexo en Adultos Jóvenes Chilenos. International Journal of Morphology. 2008 Marzo; 26(1): p. 89-92
6. Galdames ICS, Matamala DAZ, Smith &RL. Determinación del Sexo Usando Mediciones en el Proceso Mastoides en Cráneos Brasileños. International Journal of Morphology. 2008 diciembre; 26(4).

7. "Tomohito NAGAOKA ASJSSTKHHSKH. La determinación del sexo usando mediciones apófisis mastoides: normas para esqueletos humanos japonesas de los períodos medieval y moderna. *Anthroopological Science*. 2008; 116(2): p. 105-113
8. KRANIOTI E.F., GARCÍA-VARGAS S., MICHALODIMITRAKIS M. DIMORFISMO SEXUAL DEL CRÁNEO EN LA POBLACIÓN ACTUAL. *Boletín Galego de Medicina Legal e Forense* n. 2009 Diciembre;(16)
9. Daniela Alejandra Zavando Matamala; Iván Claudio Suazo Galdames; & Ricardo Luiz Smith. Determinación dimorfismo sexual de las dimensiones lineales de los cráneos. *International Journal of Morphology*. 2009 Marzo; 27(1).
10. Gapert R, Black S, Last J. La determinación del sexo del foramen magnum : análisis de función discriminante en una muestra británica del siglo XVIII y XIX. *Int J Legal Med..* 2009 Enero; 123(1): p. 25-33
11. Galdames IS, M. DZ, Smith PR&RL. Evaluación de la Prueba Diagnóstica Índice Condíleo de Baudoin para Determinación del Sexo. *International Journal of Morphology*. 2010 Marzo; 28(1)
12. Sumati , VVG Patnaik, Ajay Phatak. La determinación del sexo de la apófisis mastoides por análisis de función discriminante. *Science Direct*. 2010 Diciembre; 59(2): p. 222-228
13. Mohammed F. Amin, Eman I. Hassan, . La identificación del sexo en la población egipcia usando tomografía computarizada multidetector del seno maxilar. 2012 Febrero; 19(2): p. 65-69
14. Fortes de Oliveira O, Ribeiro Tinoco R, Daruge Júnior E, Gomes de Araujo L, Alves da Silva R, Paranhos L. Determinación del Sexo desde Mediciones del Cóndilo Occipital Mediante el Índice de Baudoin con Propósitos Forenses. *International Journal of Morphology*. 2013; 31(4): p. 1297-1300

15. Maneesha Sharma, RK Gorea, Arshdeep Gorea, Abdulwahab Abuderman. Un estudio morfométrico de la mandíbula humana en las poblaciones indígenas para la determinación del sexo. Science Direct. 2013 Marzo.
16. Franklin D, Cardini A, Flavel A, Kuliukas A. Estimación de sexo a partir de mediciones craneales en una población de Australia Occidental. Forensic Sci Int. 2013 octubre; 232(1-3)
17. Jigyasa Passey SRMRSKSSSPS. Sex determination using mastoid process. Asian Journal of Medical Sciences. 2015; 6(6)
18. Moya V. Odontología Legal y Forense. Ed. Massan S.A. Barcelona. España. Año 1994
19. Moya PV, Roldan GB, Sánchez SJ. Odontología Legal y Forense. 1a ed. Barcelona: Editorial Masson; 1994.
20. Guerra TA. Odontoestomatología Forense. 1a ed. Santa fe de Bogotá: Ecoe Editores; 2002.
21. Correa R. A. Identificación Forense. 1a ed. México: Editorial Trillas; 1990.
22. Rodríguez J. V. Dientes y Diversidad Humana. Avances en antropología dental. Editora Guadalupe Ltda. Primera edición. Bogotá 2003.
23. Labajo E. Ciencias antropológicas: La antropología física. Odontología legal y forense. Antropología Dental 2004.
24. Correa RA. Estomatología Forense. 1a ed. México: Editorial Trillas; 1990
25. Rodríguez FC. La antropología dental y su importancia en el estudio de los grupos humanos prehispánicos. Revista de Antropología Experimental. 2004.
26. Rodríguez FCD, Rodríguez CA, Delgado ME. Morfología intertubercular en premolares permanentes para la identificación de grupos familiares de la población prehispánica. Bol Antrop Uni Ant. 2002.

27. Caballero H. Odontología Legal y Forense. Elementos de Criminalística. 1era ed. Lima. Edit. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2010.
28. Augé, Marc. Hacia una antropología de los mundos contemporáneos. Barcelona: Editorial Gedisa, 1995.
29. Boas, Franz. Cuestiones fundamentales de antropología cultural. Barcelona: Círculo de Lectores, 1990.
30. Caro Baroja, Julio. Reflexiones nuevas sobre viejos temas. Madrid: Ediciones Istmo, 1990. (Conjunto de ensayos sobre diferentes temas antropológicos desde la perspectiva particular de Caro Baroja).
31. Julián Pérez Porto y Ana Gardey. Publicado: 2011. Actualizado: 2016. Definicion.de: Definición de arqueología (<http://definicion.de/arqueologia/>).
32. Sanabria C. Antropología Forense y la Investigación médico legal de las muertes. Ed. Riesgo y Color Ltda. Segunda Edición. Colombia.2008.
33. Reverte José, Antropología Forense. Madrid. Editorial Ministerio de Justicia. 1999.
34. Udo Krenzer. Compendio de métodos antropológico forenses para la reconstrucción del perfil osteo-biológico. Tomo II. Guatemala. 2006.
35. Malagosa A, Armentano N, Galtes I, Jordana X, & Subirana N. La Odontologia Forense al servicio de la Justicia: las Fosas de la Guerra Civil. Cuad Med Forense. 2010.
36. Salado M, & Fondebrider L. El Desarrollo de la Antropologia Forense en Argentina. Cuad Med Forense. 2009.
37. Sánchez J, & Robledo M. Cadaveres quemados: estudio Antropologico-Forense. Cuad Med Forense. 2008.

38. Annamalai Ponnuswamy Indira AM,yMPD. Mandibular ramus: An indicator for sex determination - A digital radiographic study. J Forensic Dent Sci. 2012 Julio – Diciembre.
39. Carrasco Tapia P, & Barrena Saieg N. Aportes a la Odontologia Forense a la Investigacion Medico Legal y Ciminalistica. Ediciones juridicas de Santiago. 2012
40. Espinosa O. Los desastres naturales y la sociedad. Revista Médica.
41. Ratnakar P, & Singaraju G. Methods of identification in forensic dentistry. Annals and Esseces of Dentistry. 2010.
42. Azurez R, & Rodriguez M. Aporte de innovacion a la tecnica necro-quirurgica de la cavidad bucal. Oral Revista. 2006.
43. Briem Stamm A, Barrena &. Estandares, Protocolos y Globalizacion de la Odontologia Forense. The Forensic Oral Pathologu Jorunal. 2011.
44. Roman JA. La Odontologia Forense, una Ciencia al Servicio de la Justicia. Anuario. 2011.